

Centre Hospitalier Leon Bourgeois
Passage du réseau HTA de 15kV à 20kV

Projet

Lot unique

MAITRE D'OUVRAGE



Centre Hospitalier Léon Bourgeois
Direction des Services Techniques
51 Rue du Commandant DERRIEN
BP 80501
51005 CHALONS EN CHAMPAGNE CEDEX
☎ 03.26.69.60.60

MAITRE D'OEUVRE



Bureau d'Etudes T3E REIMS
3 Rue Jacques Maritain
51100 REIMS
☎ 03.26.82.57.44
Email contact@t3ereims.fr

27 Mars 2025	0	Création du document	O. VAUCHER
Date	Indice	Désignation	Rédacteur

SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS GENERALES	4
1.1	Consistance des travaux	4
1.2	Classement du bâtiment	4
1.3	Intervenants	4
1.4	Prescriptions et règlements à observer	4
1.5	Visite des lieux	5
1.6	Limite des prestations	5
1.7	Etendue des installations	5
1.8	Bordereau De Prix	6
1.9	Dossier technique - Plans de récolement	6
1.10	Contrôle technique	6
1.11	Garanties	7
1.12	Essais - Réception	7
1.13	Echantillons	7
1.14	Qualifications - Références	7
1.15	Pré-étude technique	7
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	8
2.1	Bases de calculs	8
2.2	Canalisations HTA	9
2.3	Canalisations BT	9
2.3.1	Canalisations principales	9
2.3.2	Canalisations secondaires	10
2.3.3	Canalisations courants faibles	10
2.3.4	Chemins de câbles	10
2.4	Equipement	11
2.4.1	Armoires de protection	11
2.4.2	Appareils d'éclairage	11
2.4.3	Appareillage	12
2.4.4	Eclairage de sécurité	13
2.4.5	Divers	13
3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	14
3.1	Objet	14
3.2	Dépose – Provisoire	14
3.2.1	Dépose	14
3.2.2	Provisoire	14
3.3	Poste de livraison	15
3.3.1	Equipements C13-100 du tableau HTA	15
3.3.2	Equipements C13-200 du tableau HTA	16
3.3.3	Accessoires de poste	17
3.3.4	Mise en service	18

3.4	Poste satellite	18
3.4.1	Caractéristiques générales	18
3.4.2	Caractéristiques détaillées	18
3.4.3	Accessoires	19
3.5	Liaisons HTA	19
3.5.1	Liaison HTA boucle	20
3.5.2	Liaisons HTA transformateurs	20
3.6	Poste HTA/BT	21
3.7	Groupe électrogène	21
3.8	Réseau de terre	22
3.9	Equipement du poste de Livraison	22
3.10	Réseaux extérieurs	23
3.11	Gros Oeuvre	25
3.12	Installation de chantier	27
3.13	Divers	27
3.14	PSE 1 – Liaison HTA entre poste	27
3.15	PSE 2 – Pilotage du réseau moyenne tension	27
3.15.1	Equipements	27
3.15.2	Supervision	27
3.15.3	Liaison de télécommande	28
3.16	PSE 3 – Motorisation des cellules	29

1 **PRESCRIPTIONS GENERALES**

1.1 **Consistance des travaux**

Le réseau HTA du centre hospitalier Léon Bourgeois de Chalons en Champagne va passer de 15kV à 20kV, le présent document concerne la description des travaux d'électricité nécessaire à la rénovation réseau HTA.

Le changement de tension sera effectif le 15 Octobre 2025, tous les travaux devront être terminés pour cette date.

Ce CCTP est complété par les plans de principe d'implantation électrique joints au dossier, à savoir :

- 2025 03 21 - CH Léon Bourgeois - Synoptique réseau HTA - Existant - SYN01
- 2025 03 21 - CH Léon Bourgeois - Synoptique réseau HTA - Projet BASE - SYN02
- 2025 03 21 - CH Léon Bourgeois - Synoptique réseau HTA - Projet PSE - SYN03
- 2025 03 21 - CH Léon Bourgeois - Poste de livraison - EL25.0802
- 2025 03 21 - CH Léon Bourgeois - Plan Bat 27-01-Masse - EL25.0801

1.2 **Classement du bâtiment**

Le bâtiment est classé en type U de 4ème catégorie.

1.3 **Intervenants**

Maître de l'ouvrage :

Centre hospitalier de Chalons en Champagne

5 rue du Commandant Derrien

51000 Chalons en Champagne

Représentant : M. BONVALLET

Maître d'œuvre :

T3E Reims

3, rue Jacques Maritain

51100 REIMS

Représentant : M. VAUCHER

1.4 **Prescriptions et règlements à observer**

Les propositions devront être établies en conformité avec les lois, décrets, arrêtés, circulaires et normes françaises qui s'appliquent à ces travaux, et, notamment sans que cette liste soit limitative :

- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail
- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques
- Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail
- NF C13-100 d'avril 2015 : Postes de livraison alimentés par un réseau public de distribution HTA (jusqu'à 33 kV)
- NF C13-200 de juin 2018 : Installations électriques à haute tension pour les sites de production d'énergie électrique, les sites industriels, tertiaires et agricoles
- Norme NFC 15.100 concernant l'exécution des installations basse tension.
- Norme NFC 15.211 concernant les installations dans les locaux à usages médicaux
- Norme NFC 12.100 et Code du Travail concernant la protection des travailleurs.
- Norme NFC 14.100 concernant l'exécution d'installations raccordées au réseau ERDF.
- Guide UTEC C15-401 relatif à l'installation des groupes moteurs thermiques générateurs
- Norme des groupes électrogènes de sécurité type NFE-37-312
- Au règlement de sécurité contre le risque d'incendie et de panique dans les établissements de 5ème catégorie
- Arrêté du 2 Février 1993 portant sur l'approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public et l'arrêté du 19 novembre 2001 le complétant et le modifiant.
- Les systèmes de conduits, de conduits-profilés, de goulottes, de chemins de câbles, d'échelles à câbles et similaires sont du type non propagateur de la flamme et donc satisfont :

- pour les longueurs de ces systèmes à l'essai à la flamme de 1 kW de la norme NF EN 60695-11-2 (février 2004) sauf pour les longueurs de goulotte de câblage pour installation dans les armoires, qui satisfont à l'essai au brûleur-aiguille de la norme NF EN 60695-11-5 (juin 2005)
- pour les autres pièces de ces systèmes à l'essai au fil incandescent de la norme NF EN 60695-2-11 (juillet 2001), la température du fil incandescent étant de 650°C.
- Les appareils d'éclairage devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598 en vigueur à la date de mise en oeuvre de l'arrêté du 11/12/2009 publié au journal officiel le 16/02/2010 (disposition applicable à compter du 17/05/2010). Il s'agit donc de la norme NF EN 60598-1/A11 Octobre 2009 concernant les règles générales.

Dans le cadre d'un raccordement au réseau HTA, la norme C13 100 s'applique. Enedis définit dans le site CAMAE les matériels disposant d'une Autorisation d'Emploi (ATE) garantissant la conformité à la NF C13 100 et aux préconisations de Enedis. Les postes devront être conformes aux dernières recommandations ENEDIS et qualifiés par ENEDIS.

Les équipements électriques devront être conformes aux normes suivantes :

- Recommandations : CEI 62271-200, 62271-1, 62271-100, 62271-102, 62271-105, 60265-1
- Normes UTE : NFC 13 100, 13 200,
- Spécifications Enedis : HN 64-S52, HN 64-S43

Il est précisé que pour être accepté, le matériel proposé devra répondre aux exigences du Cahier des Charges des Transformateurs de courant « TC HTA » de la Direction Technique d'Enedis (ref : ERDF-CPT-M&S-CDC-10008A), dans lequel il est spécifié que : « l'unité fonctionnelle comportant des transformateurs de courant (UF Disjoncteur double sectionnement) qui répond à la HN 64-S-52 doit garantir une isolation intégrale de l'ensemble afin de disposer d'un appareillage insensible à l'environnement ».

En conséquence les Transformateurs de Courant devront impérativement être de type isolé insensibles à l'environnement et aucune partie du Jeu de barres ne devra être exposée à l'air.

Dans le cas où une norme ou un règlement s'appliquant aux équipements visés par le présent document viendrait à paraître ou à être modifiée entre la date d'appel d'offres et la remise de l'offre, celle-ci devrait être établie conformément aux nouvelles dispositions. Toute mise en conformité ultérieure ne pouvant justifier un supplément de prix.

De plus, le titulaire devra respecter :

- Les recommandations et prescriptions éditées par les fabricants des matériels mis en œuvre.
- Les procédés techniques non traditionnels faisant l'objet d'un avis technique.
- Les règles de l'art.

1.5 Visite des lieux

En remettant son offre, l'entrepreneur du présent lot est réputé :

- S'être rendu sur les lieux d'exécution des travaux.
- Avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des ouvrages, des possibilités d'accès et d'installations de chantier, ...
- Avoir apprécié les contraintes inhérentes au projet.

La visite aura notamment pour but :

- D'apprécier l'état des existants afin d'estimer la consistance des travaux.
- De prendre connaissance des difficultés de réalisation en mesurant tous les frais annexes, d'installation de chantier, d'alimentation en eau ou en électricité, d'accès, d'approvisionnement de matériel, de clôtures provisoires, des signalisations routières, des protections, des droits de voiries, de nettoyage, de protection des ouvrages existants, etc...
- D'évaluer les dispositifs de sécurité à mettre en œuvre.

L'offre de l'entreprise est donc contractuellement réputée tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette visite et comprendra explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires nécessaires à la parfaite réalisation des prestations.

L'entreprise est réputée avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution des travaux et les délais de réalisation.

L'entreprise prendra possession du terrain dans l'état où il se trouve.

L'entrepreneur répercutera l'ensemble de ses relevés sur les plans d'exécution qu'il devra fournir lors de la préparation des travaux.

1.6 Limite des prestations

Le présent marché est traité en lot unique, l'entreprise devra l'ensemble des prestations.

1.7 Etendue des installations

L'entrepreneur du présent lot doit :

- La totalité des installations complètement terminées et exécutées selon les règles de l'art.
- L'organisation, l'installation, le balisage, la protection et le nettoyage de son matériel de sa zone de chantier et de manœuvre.
- L'enlèvement régulier de ses gravats et du matériel inutilisé.
- Le nettoyage journalier de sa zone de travail.
- La vérification, le contrôle et le nettoyage de ses ouvrages.
- Vérifier les quantités des matériels prévues au devis, celui-ci étant établi à titre indicatif.
- La fourniture de matériels et équipements neufs estampillés NF.
- La présence à chaque rendez-vous de chantier où il est convoqué d'une personne apte à répondre à toute question technique ou commerciale concernant ses prestations.

Les spécifications techniques indiquées dans le présent document ne sont pas limitatives et constituent des prestations minimales, l'entrepreneur devra prévoir dans son projet tout le matériel, son transport, son stockage, sa mise en œuvre et les raccordements nécessaires à la bonne marche des installations.

L'entrepreneur est censé avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces du dossier de consultation et notamment les descriptifs et plans des autres lots. En aucun cas, il ne pourra faire état d'une omission dans la partie décrivant son propre lot.

Préalablement à toute remise de prix, il devra signaler par écrit au maître d'œuvre toute erreur ou omission qu'il aurait pu constater.

1.8 Bordereau De Prix

L'entrepreneur joindra à l'appui de sa soumission :

- Un bordereau de prix détaillé, sur le cadre joint au dossier de consultation, en spécifiant les quantités et marques des matériels utilisés. Les prix indiqués comprendront la fourniture et pose compris toutes sujétions.
- Ils seront hors taxes inclus tous les frais indiqués au cahier des clauses administratives particulières et ceux nécessaires aux respects des règles générales de coordination de sécurité et de protection de la santé ainsi que des installations et branchement de chantier.

1.9 Dossier technique - Plans de récolement

Avant toute exécution, l'installateur devra soumettre, pour approbation au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, un dossier d'exécution comprenant :

- Les plans d'installation indiquant les caractéristiques, emplacements, marques et types de matériels utilisés.
- Les schémas d'armoires indiquant les caractéristiques techniques des matériels, régime de neutre, pouvoir de coupure, calibre des équipements ainsi que toutes les indications nécessaires à la bonne compréhension des installations.
- Les plans de réservation et percements qui seront néanmoins à la charge du présent lot.
- Les notes de calcul nécessaires au bureau de contrôle (Icc, ΔU , section, etc...).
- Les fiches techniques des matériels.

En fin de travaux l'entrepreneur devra remettre au minimum :

Un dossier complet en trois exemplaires papiers et un exemplaire dématérialisé de :

- Les plans et schémas mis à jour en fonction de l'exécution (un schéma sera également installé dans chaque armoire sous pochette plastique rigide).
- Les notes de calculs sous CANECO – Le fichier de calcul sera à fournir
- Les synoptiques de l'ensemble des installations courants forts et faibles
- Les notices d'entretien et d'exploitation nécessaires à la bonne conduite des installations.
- Les notices techniques des appareils et équipements installés.
- Les procès-verbaux figurant aux documents AQC
- Les certificats de conformité.
- Les plans et notices d'interventions ultérieurs.
- Les fiches d'autocontrôle. Celles-ci seront soumises au bureau de contrôle pour avis avant réalisation.
- Les documents : plans, notice technique, certificat, PV, etc... nécessaires à la réalisation du dossier d'identité du SSI.
- Les plans, synoptiques seront réalisés sur Autocad LT 2022

Les DOE devront être remis lors de la réception de travaux.

1.10 Contrôle technique

Le choix, la convocation et les honoraires de l'organisme de contrôle concernant les présents travaux sont à la charge du maître d'ouvrage.

Lors des essais et vérifications, l'entrepreneur assistera le contrôleur et devra remédier immédiatement aux anomalies constatées.

La réception et la mise en service des installations interviendront dès que les réserves seront levées et au reçu des certificats de conformité.

1.11 Garanties

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en bon état de marche pendant un an à dater de la réception définitive.

Pendant cette période, il remplacera à ses frais, tous les éléments d'installation ou matériels reconnus défectueux de construction ou de conception.

1.12 Essais - Réception

Lorsque les installations seront achevées, il sera procédé aux essais et vérifications avec les prestations du marché.

Si des discordances étaient constatées, le Maître d'Œuvre pourrait demander le remplacement à la charge de l'entrepreneur des matériels qui ne seraient pas conformes.

Seules les modifications notifiées par écrit seront prises en considération.

Si la réception ne peut être prononcée qu'avec des réserves, les installations pourront néanmoins être mises en service sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Dans ce cas, l'organisme chargé des vérifications et réceptions lui facturera les déplacements complémentaires.

1.13 Echantillons

L'entreprise adjudicataire des travaux présentera dès l'ouverture du chantier pour accord un échantillonnage comprenant chaque modèle d'appareils et appareillage proposé.

Tout matériel posé sans l'accord préalable de l'architecte et du B.E. T3E pourra être remplacé aux frais de l'entreprise.

1.14 Qualifications - Références

L'entrepreneur joindra à l'appui de sa soumission un certificat QUALIFELEC (ou équivalent).

La qualification minimale sera :

- Courants forts – LCPT.2
- Courants faibles – CFLCPT.2

En complément de ses qualifications, l'entrepreneur joindra à son offre au minimum 3 références de travaux dans des centres hospitaliers, en milieu occupés, de moins de 3 ans.

1.15 Pré-étude technique

La pré-étude technique a été réalisée par le Bureau d'Etudes :

- **T.3.E. Reims**
- 3, rue Jacques Maritain
- 51100 REIMS
- ☎ 03.26.82.57.44
- 📠 03.26.82.87.54

auprès duquel les entreprises pourront s'adresser pour obtenir des renseignements techniques complémentaires.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 Bases de calculs

Tension

La tension à considérer au point de livraison, à l'origine des installations sera en basses tension 230 Vac / 400 Vac.

Section des conducteurs

Les sections des conducteurs seront établies suivant les prescriptions réglementaires et en tenant compte de la capacité d'extension de l'installation. L'Entrepreneur devra vérifier les sections de façon à ce qu'elles soient conformes aux tableaux de la norme NF C 15-100 et que la chute de tension à l'appareil le plus défavorisé n'excède pas pour les installations alimentées depuis le point de livraison :

- 6 % pour l'éclairage suivant la norme,
- 8 % pour les usages autres que l'éclairage suivant la norme,

Par conséquent les notes de calculs devront être réalisées en tenant compte des chutes de tension exigées.

Coefficients adoptés pour les puissances à transporter

Pour le calcul des intensités à transporter, des coefficients d'utilisation seront adoptés et seront applicables sur les valeurs de puissances indiquées sur le schéma.

Les coefficients d'utilisation sont fixés à :

- 100 % pour l'éclairage,
- 300 W par prise de courant 2 x 10/16 A + T, sauf indications contraires à la suite du présent CCTP.

Le nombre de prises de courant sera limité à 6 par circuit et protection différentielle 30mA.

Le nombre d'appareils d'éclairage sera limité à 12 par circuit

Les coefficients de simultanéité seront les suivants :

- Prise de courant : 0,5
- Éclairage : 1
- Force : 0,9 lors de l'alimentation de plusieurs équipements
- Force : 1 lors de l'alimentation d'un équipement unique
- Appareils élévateurs : 1 pour le plus puissant, 0,75 pour le second et 0,6 pour les suivants

Les câbles et les protections seront calculés afin de permettre une augmentation de puissance de 20 %.

Calcul des sections des conducteurs

Les sections seront déterminées de façon à remplir les conditions édictées ci-après et celles imposées par :

- Les règles de la NF C 15-100 524.2 pour les taux d'harmoniques. Il sera pris pour hypothèse dans les calculs les taux d'harmoniques suivants :

Luminaires à lampe à décharge (dont tubes fluorescents) :	de 15 % à 33 %
Prises de courant poste de travail (informatique et périphérique) :	supérieur à 33 %
Prises de courant (nettoyage, entretien) :	inférieur à 15 %
Alimentation petites forces:	de 15 % à 33 %
Équipements d'électronique de puissance (redresseurs, onduleurs, ...)	supérieur à 33 %
Alimentation force motrice	inférieur à 15 %
Appareil élévateur	inférieur à 15 %

- Les courants admissibles dans les conducteurs, en fonctionnement normal, et lors des court-circuits, par rapport à la protection des circuits contre les surintensités,
- Les chutes de tension maximales pour les points d'utilisation les plus éloignés, calculées à partir du point de livraison du courant,
- La protection contre les risques de contacts indirects,
- Une surintensité admise de 20 à 30 %, sans remplacement de la canalisation, valeur portée à 50 % pour les canalisations de sécurité.

Les sections minimales admises seront de :

- 9/10 pour les canalisations de transmission d'informations,
- 1,5 mm² pour les conducteurs en cuivre des canalisations fixes lumière,
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16 A et petite force,
- 4 mm² pour les prises de courant 20 A,
- 6 mm² pour les boîtes terminales 32 A.

Elles seront à justifier par les calculs.

Les sections des conducteurs prises en compte pour l'installation et les calculs seront celles réellement et physiquement mises en œuvre sans tenir compte des indications du fabricant.

La sélection des matériels et des canalisations devra être justifiée par une note de calcul détaillée à l'aide d'un logiciel ayant reçu l'agrément de l'UTE.

Calcul de sélectivité

L'entreprise devra fournir les notes de calculs justificatives de la sélectivité ampère-métrique et chronologique qui devront être effectuées tant pour la distribution horizontale que verticale pour l'ensemble des installations réalisées.

Les règles de la sélectivité totale devront s'appliquer pour le choix et l'association des différentes protections depuis chaque source d'énergie.

Les autres lots techniques devront intégrer dans leurs coffrets les demandes de sélectivité du lot électricité.

La technique de filiation est autorisée.

Calcul des supports et chemins de câbles

L'Entrepreneur devra fournir une note de calcul relative à la pose des supports des chemins de câbles avec à l'appui les indications du constructeur. Il devra également justifier de leurs largeurs en produisant, avant exécution, les carnets de câbles.

Les câbles seront disposés avec une réserve de 30 % pour les courants forts et les courants faibles.

La réserve intégrera la contrainte du nombre de couches de câbles définis.

Calcul des affaiblissements acoustiques

Avant la mise en œuvre, l'Entrepreneur fournira les notes de calculs justifiant le respect des caractéristiques des matériaux supports où sont incorporés ses équipements.

Il fournira une note de calcul par typologie de cas rencontrés dans la mise en œuvre. Ceci concerne : les appareillages, les canalisations encastrées, les luminaires.

Les caractéristiques de base de chacun des matériaux figurent dans les CCTP et sur les plans des différents corps d'état concernés. L'Entrepreneur devra garantir ses installations tant pour les risques de transmission aérienne que solidienne.

Niveaux d'éclairage

L'Entrepreneur devra obtenir les niveaux d'éclairage définis en respectant le principe d'implantation avec le matériel préconisé. Le principe d'implantation ne vaut que pour le positionnement axial des appareils mais n'en définit pas les quantités.

Les niveaux d'éclairage indiqués correspondent au moment du remplacement des sources selon indication du constructeur et pour un coefficient d'uniformité de 0,6. Les niveaux d'éclairage sont définis dans le tableau d'équipement.

Pour chaque cas, l'Entrepreneur devra fournir une note de calcul.

Les niveaux d'éclairage doivent être mesurés, pour les locaux :

- à 0,80 m du sol pour les postes de travail,
- au sol pour les circulations, hall et les circulations verticales,

L'U.G.R. et l'I.R.C. sont indiqués pour chaque type de local dans la suite du présent document.

2.2 Canalisations HTA

Elles chemineront à l'intérieur des locaux en goulottes métalliques à créer, avec couvercle démontable. Les câbles seront disposés en une seule nappe.

Les goulottes seront étiquetées tous les 12 mètres et à chaque changement de direction avec mention : « Câble HTA danger ».

En traversée de locaux à risques, ces canalisations seront réalisées dans un coffre coupe-feu 2 H, quatre faces, compris leurs suspensions.

En extérieures, les canalisations chemineront sous fourreaux

2.3 Canalisations BT

Les canalisations seront réalisées en tenant compte de la classification des locaux. Le repiquage sur les appareils et les grilles de raccordement en cloisons est interdit. Toutes les dérivations seront faites au moyen de boîtes de raccordement ou pots de dérivations accessibles. Les percements des dalles et cloisons sont à la charge du présent lot, ainsi que leurs rebouchages.

2.3.1 Canalisations principales

Ce chapitre concerne les liaisons d'alimentations du TGBT, des armoires de protection et les alimentations ponctuelles, force motrice, et autres usages issus du T.G.B.T. ou des armoires divisionnaires.

Sauf spécifications contraires, elles seront réalisées en câble U 1000 R2V dont la section devra permettre une augmentation de puissance de 20 %.

Elles chemineront à l'intérieur du bâtiment sur chemins de câbles ou sous goulottes avec réserve de 30 %. Les câbles seront disposés en une seule nappe.

Il ne sera toléré aucune boîte de jonction sur ces canalisations.

Les protections coupe-feu nécessaires sur les cheminements de câbles seront à la charge du présent lot ainsi que les rebouchages en traversées de cloisons coupe-feu.

2.3.2 Canalisations secondaires

Ce chapitre concerne les canalisations issues des armoires de protection, destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et petites forces.

Canalisations encastrées

Sans objet

Canalisations en faux plafond ou vide de construction

Il sera fait usage de câbles U 1000 R2V en chemins de câbles ou goulottes avec réserve de 30 %. Les câbles seront disposés en une seule couche.

Jusqu'à trois câbles, ils seront fixés par attaches à raison de trois au mètre. Les attaches seront de type « clous pour électricien », **les colliers Rilsan en plafond seront prohibés.**

Le câblage en « pieuvre » est strictement interdit.

Canalisations apparentes (admisses seulement dans les locaux techniques, ainsi que dans les zones où les saignées seront interdites par l'architecte)

Les canalisations seront de la série U 1000 R2V sous goulottes avec réserve de 30% et disposées en une seule couche. Dans le cas d'un nombre de câbles inférieur à trois, ils seront posés sous moulures collées et vissées, au-delà il sera fait usage de goulottes.

Les descentes aux appareils et appareillages se feront sous moulures sur toute hauteur afin d'assurer la protection mécanique des câbles de façon continue et de respecter l'esthétique du lieu d'installation.

2.3.3 Canalisations courants faibles

Le principe de pose est identique aux canalisations principales et secondaires.

En aucun cas les câbles courants faibles n'emprunteront les mêmes parcours et conduits que les autres canalisations.

Celles-ci seront espacées de 50 cm minimum des luminaires fluorescents de 30 cm et des canalisations courants forts pour tous passages en parallèle avec celles-ci, sur une longueur supérieure à 8 m.

Les câbles seuls et jusqu'à trois câbles seront posés sous gaine ICTA de couleur dans tous les plénums faux plafonds et dans les combles.

2.3.4 Chemins de câbles

Les chemins de câbles courants faibles seront constitués par des dalles en tôle perforée galvanisée à chaud après perforation avec aile de 52 mm mini et bords arrondis.

Les chemins de câbles courants forts seront constitués à partir de fils d'acier soudés bord roulé galvanisée à chaud.

Le raccordement en travées continue se fera par les accessoires de jonction et par éclissage boulonnés.

Les chemins de câbles seront supportés par des pendants, échelles ou consoles suivant leur implantation. Chaque élément de chemin de câbles sera supporté par au moins deux consoles, avec un support tous les 1,20 m.

Toutes les pièces seront assemblées par des boulons électrozingués, à raison de quatre boulons minimums par éclisse et de deux boulons minimums par console.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à laisser disponible une réserve de 30 % de la largeur.

Les câbles seront posés à plat en une seule nappe. Ils devront être rangés correctement de telle sorte que la dépose de l'un d'entre eux puisse s'effectuer sans intervenir sur les autres câbles de la nappe.

Une distance de 20 cm au moins devra être laissée entre 2 nappes de chemins de câbles superposés de même nature.

Une distance de 30 cm au moins devra être laissée entre un chemin de câbles "courant fort" et un chemin de câbles "courant faible" sauf indication contraire à la suite du présent CCTP.

Une protection par couvercle sera réalisée dans les locaux ou emplacements à risques mécaniques importants (IPxx7) et dans le cas d'alimentation d'équipement au sol où la protection mécanique des câbles par couvercle sera maintenue jusqu'à une hauteur de 1,00 m au-dessus du niveau du plancher

Il ne sera admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des câbles ni dans les changements de direction en plan ou en élévation, ni dans les dérivations, ni dans les élargissements ou rétrécissements. Toutes ces modifications de parcours seront traitées avec des pièces curvilignes, soit préfabriquées, soit façonnées à la demande.

Tous les chemins de câbles métalliques seront obligatoirement reliés à la terre. Toutes les connexions seront faites en utilisant des boulons et des écrous électrozingués et les surfaces à connecter seront soigneusement nettoyées. La continuité galvanique devra être assurée par les éclissages ou par des tresses de pontage.

Prévoir de préférence pour les chemins de câbles courants faibles VDI un trolley de cuivre nu multibrin de 35mm² de section, fixé aux cheminements par l'intermédiaire de chapes (au moins une par dalle) et de colliers de type Rilsan (au moins un par mètre).

2.4 Equipement

L'équipement des locaux est détaillé dans le présent descriptif. L'emplacement et la couleur des récepteurs seront confirmés avant exécution.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune modification de son prix pour autant que les quantités d'appareillage soient identiques.

2.4.1 Armoires de protection

Les armoires seront constituées d'armoires métallique modulaire.
Ils seront conformes à la norme NF EN 61439-1&2.

Le degré de protection tiendra compte de la classification des locaux.

Dans les locaux humides, poussiéreux ou à risque particulier, le raccordement des câbles se fera par l'intermédiaire de presse étoupe par le dessous.

Les caractéristiques des appareils tiendront compte du régime de neutre, des puissances installées, des pouvoirs de coupure, ainsi que des conditions d'exploitation et de sélectivité afin d'éviter tout désordre intempestif dans le bon fonctionnement de l'installation.

Les interrupteurs généraux seront à déclenchement depuis la face avant de l'armoire, derrière porte.

Les portes seront fermées par serrure à clé double barre.

L'accès du matériel se fera exclusivement par l'avant.

Le départ des câbles devra pouvoir s'effectuer indifféremment par le haut ou par le bas.

Tous les appareils seront repérés par **un texte en clair** sur des étiquettes en dylophane, gravées et vissées.

Chaque plastron sera également identifié à l'aide d'une gommette de marquage (couleur ou numérique) afin d'identifier la position de l'ensemble des plastrons dans l'armoire.

Toutes les connexions seront réalisées en fil de cuivre de la série H 07-VK raccordé sur bornes et manchons.

Chaque départ jusqu'à 10° sera sur bornier équipé de sa borne de terre contiguë afin de différencier les câbles.

Les disjoncteurs seront correctement ventilés et en aucun cas la température de fonctionnement ne devra dépasser 40° C.

Les armoires de protection étant alimentés par un transformateur de distribution privé tous les appareils de protection devront avoir le pouvoir de coupure correspondant.

Le pouvoir de coupure des dispositifs de protection doit dans tous les cas être adapté à l'intensité de court-circuit maximale.

Chaque disjoncteur sera équipé d'une signalisation de défaut câblé sur bornier en attente.

Les jeux de barres dégressifs sont prohibés.

Le raccordement amont des disjoncteurs se fera au moyen d'éclisses à peigne et jeux de barres préfabriqués.

Chaque armoire sera prévue de façon à permettre une extension de 30 % sans modification de tôlerie, et possèdera un plan sous pochette plastique rigide mis à jour en fin de travaux.

PRINCIPE D'EQUIPEMENT :

Chaque armoire sera équipée des appareils de commande et de protection suivant le principe ci-après :

Equipement :

- Voir chapitre concerné

2.4.2 Appareils d'éclairage

Les appareils d'éclairage seront fournis et posés totalement équipés compris sources.

Toutes les sources lumineuses auront une température de couleur de 3000 ou 4000 K et un IRC 80 (mini). **La température de couleur sera définie en concertation avec le maître d'ouvrage avant la commande des luminaires.**

Les installations seront prévues de façon à obtenir un niveau d'éclairement uniformément réparti après trois mois d'exploitation à 0,8 m du sol fini.

Le niveau d'éclairage sera celui recommandé par la norme NF EN 12464-1 et l'AFE sauf prescriptions complémentaires au présent descriptif.

Les luminaires seront conformes aux normes de la série N F EN60598.

Principe de pose et raccordement

Tous les appareils d'éclairage sans exception seront fixés aux structures bâtiment, en aucun cas ils ne seront supportés par le faux plafond. Les supports nécessaires seront prévus par le présent lot. Ceux-ci seront peints antirouille deux couches ou réalisés en matériau inaltérable.

Le raccordement se fera au moyen de boîtes de dérivation. Celles-ci seront regroupées et installées de manière à être facilement accessibles lorsque les luminaires sont installés dans des zones où le plafond n'est pas démontable. Les dérivations dans les appareils sont interdites afin d'assurer la continuité de terre.

La pénétration des câbles dans les luminaires étanches sera réalisée par presse-étoupe.

Les luminaires encastrés seront équipés d'un kit permettant de surélever l'isolant thermique posé sur les faux plafonds.

Les spots encastrés seront prévus avec kit de renfort de la plaque de faux plafond.

NOTA :

La couleur des appareils d'éclairage sera à déterminer avant exécution avec la maîtrise d'œuvre, sans modification des prix des appareils concernés dans la mesure où la couleur choisie existe dans une des couleurs que le constructeur est susceptible de réaliser.

Equipped intérieur

Type 1 Luminaire étanche

Corps du luminaire constitué d'un profil monobloc en polycarbonate.

Vasque en polycarbonate translucide.

Température de couleur : 4000 K

Dimensions : 1213x 67 x 76 mm (Lxlxh)

Puissance totale : 33 W

Facteur de puissance :

Taux de distortion harmonique < 14%

Flux lumineux du luminaire : 3600lm

Efficacité lumineuse du luminaire : 109 lm/W

UGR

MacAdam ou SDCM : 3

Indice de protection : IP65 – IK08

Indice de rendu des couleurs : 80

Risque photobiologique : 0

Durée de Vie : 50000H – L65

Driver électronique : Standard

Garantie : 5 ans

2.4.3 Appareillage

Prises de courant 2x10/16A+T

Locaux techniques :

- Marque
- Référence :
- Caractéristiques : Appareillage saillie composé d'une plaque, d'un mécanisme indépendant à éclipses, d'un volet de protection et d'un joint d'étanchéité. Couleur grise. IP66-IK08

Interrupteur, Va et vient bouton poussoir

Locaux techniques :

- Marque
- Référence :
- Caractéristiques : Appareillage saillie composé d'une plaque, d'un mécanisme indépendant, d'un doigt de commande à voyant et d'un joint d'étanchéité. Couleur grise. IP66-IK08

Prises RJ45 catégorie 6A

Locaux techniques :

- Marque

- Référence : catégorie 6A STP
- Caractéristiques : Appareillage en saillie avec adaptateur étanche IP66-IK08

Les appareils encastrés seront sur pot à vis avec membranes de protection contre la pénétration d'air

Tous les boutons poussoir seront lumineux.

Les prises de courant seront à brochage domestique et seront implantées à 1,10 m du sol fini au droit de la porte d'accès à un local et en circulation, sauf spécifications prévues au présent descriptif.

Les prises de courant « dédiées » seront sur des circuits d'alimentation indépendants des circuits d'autres prises et seront équipées d'un détrompeur. Les pièces nécessaires à la fiche mâle des récepteurs seront fournies et installées par le présent lot.

Dans les locaux borgnes, les interrupteurs et boutons poussoir seront lumineux.

2.4.4 Eclairage de sécurité

Les blocs d'éclairage de sécurité et d'ambiance auront les caractéristiques suivantes :

Bloc d'évacuation étanche :

- Bloc de balisage autonome 45 Lumens, tout LED en applique murale sur imposte, mur ou cloison ou en éclairage sur tranche suivant lieu d'installation. Pour l'éclairage sur tranche, il sera prévu une platine d'encastrement et un kit directionnel.
IP65 – IK 10
Classe 2
Consommation < 0,4W
Dimensions (Lxlp) 210x122x41,6mm
Garantie 4 ans

Bloc portable :

- Les blocs portatifs seront sur PC 2x16 A + T et donneront un flux de 100 Lumens durant 1 H.

Tous les blocs seront autocontrôlables type SATI avec pictogramme, autocollants, et leds de contrôle, conforme aux normes NF AEAS et NFC 71-820.

2.4.5 Divers

Discontacteurs

- Les discontacteurs seront prévus avec sectionneur à commande extérieure, contacteur, thermique et boutons marche-arrêt en face avant.

Arrêts d'urgences

- Les arrêts d'urgences seront de types coups de poings déverrouillables par clef sous verre dormant.

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

3.1 Objet

Le réseau HTA du centre hospitalier Léon Bourgeois de Chalons en Champagne va passer de 15kV à 20kV, le présent document concerne la description des travaux d'électricité nécessaire à la rénovation réseau HTA.

La prestation comprendra en base :

- L'installation du poste de livraison dans le bâtiment 14 qui sera à aménager
- La dépose des équipements HTA existant du poste de livraison, du poste centre, du poste PMT. Dans le poste centre, et en complément des cellules du poste HTA du RDC, les « cellules HTA ouvertes situées au sous/sol à proximité du transformateur seront à également déposer.
- Le remplacement des cellules et des liaisons HTA des postes PLI, Centre et PMT
- Le raccordement des transformateurs y compris adaptations pour passage en 20kV
- Les manchonnages des liaisons HTA existantes entre les différents postes
- Les tranchées, les chambres de tirages, les percements des voiles béton....

La prestation comprendra en PSE :

- Les liaisons HTA entre les différents postes
- Les liaisons fibres entre les différents postes
- Les tranchées, les chambres de tirages, les percements des voiles béton....
- L'aménagement des locaux

Les travaux seront réalisés par étape :

- Aménagement du bâtiment 14
- Réalisation des tranchées de liaison entre le bâtiment 14, l'arrivée ENEDIS et le poste PLI
- Réalisation des tranchées entre les cellules du poste centre et le transformateur du poste centre
- Installation du poste de livraison et des cellules du postes PLI
- Installation et raccordement du coffret de biberonnage du groupe électrogène du poste centre
- Installation des GE provisoires, mise en route des GE existants
- Dépose des équipements HTA existants
- Réglages des transformateurs
- Installation des cellules HTA
- Manchonnage des liaisons existantes
- Mise en service

Les étapes proposées ci-dessus sont un principe, l'entreprise pourra proposer un autre enchaînement en fonction des contraintes techniques et dans le but d'optimiser le temps d'intervention.

A noter que les travaux du poste du local PMT pourront ne pas être terminés, cela induira un décalage de l'installation des cellules du poste PMT. La modification des tensions des transformateurs devra être réalisée avant l'installation des cellules.

3.2 Dépose – Provisoire

3.2.1 Dépose

Le présent lot devra la dépose des équipements suivants :

- Le poste de livraison existant
- La dépose des cellules existantes du poste PMT
- La dépose des cellules existantes du poste centre
- La dépose des liaisons HTA existantes qui sont accessibles.

3.2.2 Provisoire

Pendant les phases de basculement des postes, l'alimentation des bâtiments fonctionnera sur les groupes électrogènes basse tension.

Afin d'assurer la présence d'une seconde source le présent lot devra la fourniture et la pose de groupe électrogène provisoire avec une autonomie de 48 heures.

Les groupes seront raccordés sur les coffrets de biberonnage existant ou à créer. Il sera prévu :

- Un groupe électrogène pour le poste PMT de 800kVA
- Un groupe électrogène pour le poste centre de 400kVA

3.3 Poste de livraison

Le poste de livraison sera installé dans un local en extrémité du bâtiment 1. Ce local sert actuellement aux cellules HT du poste centre.

3.3.1 Equipements C13-100 du tableau HTA

3.3.1.1 Caractéristiques générales

Sur la partie C13-100 du Poste de Livraison, il sera prévu la fourniture d'un Tableau HTA à isolement dans le gaz ("étanche") constitué de modules ou d'unités fonctionnels de la gamme RM6 ou équivalent ayant les caractéristiques générales suivantes :

- Tension assignée Un : 24kV
- Tension de service : 15KV et 20kV future
- Courant de courte durée admissible : 12,5 kA 1sec
- Courant assigné : 400A
- Fréquence : 50Hz
- Tension de choc : 125 kV crête
- Tenue crête : 31,5 kA crête
- Technologie : Isolation intégrale dans le SF6
- Cuve enveloppe : INOX
- Degré de protection enveloppe : IP 67
- Degré de protection mécanisme de fonctionnement : IP 2XC
- Type d'enveloppe : LSC2A-PM
- Tenue à l'Arc Interne : 12,5kA/0,7s (HN 64-S-52)
- Tenue à l'Arc Interne : A-FL 12,5kA/1s (IEC)
- Température ambiante de fonctionnement : -25°C à +40°C

3.3.1.2 Caractéristiques détaillées

Le tableau HTA sera composé des modules suivants :

2 Unité(s) Fonctionnelle(s) Interrupteur RM6 ou équivalent type DE-I C13100 constituée(s) de :

- 1 Jeu de barres tripolaire 400A
- 1 Fonction interrupteur (I), équipée de :
 - 1 Interrupteur-Sectionneur et Sectionneur de Terre, 400A
 - 1 Commande CIT manuelle
 - 3 Indicateurs de présence de tension VPIS 10,1 à 24kV [VPI62407]
 - 1 Compartiment à câbles HN 64-S-52
 - 1 Porte du compartiment à câble amovible cadenassable
 - 3 Traversées embrochables fixes 400A pour connecteurs séparables équerre (CSE) type B 400A
 - 1 Système de bridage pour 3 x1 câbles unipolaires/Ph ≤ 240mm²
- Dim : L=(472+43)mm x P=710mm x H=1142mm
- 1 Kit(s) d'association pour module RM6 1 Fonction C13100 (DE-I ou DE-Q)

1 Unité Fonctionnelle transformateur de potentiel RM6, type T équipée de :

- 1 Jeu de barres tripolaire : 400A
- 1 Sectionneur et Sectionneur de terre, liés avec les sectionneurs BT situés en aval
- 1 Commande manuelle
- 1 Jeu de contacts auxiliaires : 2O+2F/sectionneur
- 3 Puits fusibles UTE étanches format UTE
- 3 Fusibles UTE type Soléfuse 6,3A (fourniture en séparé)
- 3 Transformateurs de potentiel : 15KV/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ -100/ $\sqrt{3}$ 15VA Cl. 0,2-15VA Cl. 0,2
- Coffret BT à 2 compartiments séparés intégrant respectivement :
 - 1 Compartiment BT intégrant :
 - 1 sectionneur des circuits BT avec protection fusibles (circuit comptage)
 - 1 sectionneur des circuits BT avec protection fusibles (circuit relais protection)
 - 2ème compartiment :
 - 4 sectionneurs des circuits BT avec protection fusibles BT tétra (circuits "client" : ref tension, ,....)
- 1 Levier de manoeuvre long

- 1 Kit d'extensibilité droite & gauche pour Unité Fonctionnelle T
- Dimensions : Largeur (472+43)mm x Profondeur 1030mm x Hauteur 1566mm

1 Unité Fonctionnelle disjoncteur double sectionnement RM6, ou équivalent, type D2S Droite (Protection Générale C13100) équipée de :

- 1 Jeu de barres tripolaire : 400A
- 1 Interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre amont
- 1 Disjoncteur de calibre 400A à commande C12 motorisée 48Vcc
- 1 Déclencheur à ouverture MX à émission 48Vcc
- 1 Déclencheur à fermeture XF à émission 48Vcc
- 1 Jeu de contacts auxiliaires : 2O+1F/Disj
- 1 Déclencheur d'ouverture MN à manque de tension 48Vcc
- 1 Interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre aval
- 1 Interverrouillage type R50
- 1 Jeu de contacts auxiliaires : 2O+2F/interrupteur & 10+1F/smalt
- 1 Jeu de transformateurs de courant "protection" : 100-200A /1A 1VA 5P30 - 2VA 5P30
- 1 Jeu de transformateurs de courant "comptage" : 100-200A /5A 5VA cl0.2S
- 1 Jeu de transformateurs de courant "mesure" : 100-200A /5A 5-10VA cl0.5
- 1 Caisson basse tension agrandi intégrant :
 - 1 Relais de protection PowerLogic P5 C13100 & découplage F1 (couplage fugitif, protection phase, protection watt métrique homopolaire, temporisation de déclenchement réglable.....) - Alim. 48Vcc avec action de déclenchement sur le disjoncteur de la fonction D2S
 - 1 Relais bistable pour fonction RSE
 - 1 Commutateur RSE 3 positions à clé N°455 avec contacts aux. 3NO/3NF
 - 2 BP Décl/Encl (Rouge/Vert)
 - 2 Voyants lumineux DEL Marche/Arrêt (Blanc/Vert)
 - 1 Commutateur Local/Distance 2 positions à clé N°455
 - 3 Boîtiers Essais : Intensité, Tension, Polarité
 - 2 Disjoncteurs BT C60H-DC + Contacts Aux. OF (alim. Relais protection et motorisation)
- 1 Kit d'extensibilité pour Unité Fonctionnelle D2S
- Dimensions : Largeur (1532+43)mm x Profondeur 710mm x Hauteur 1742mm

1 Lot accessoires de tableau comprenant :

- 1 Levier de manœuvre RM6 standard
- 1 Levier de manœuvre RM6 très long
- 1 Levier de manœuvre spécifique disjoncteur de la fonction D2S

3.3.2 Equipements C13-200 du tableau HTA

Afin de répondre à l'évolution de la réglementation européenne concernant l'utilisation des gaz fluorés, sur la partie C13-200 du Poste de Livraison, il sera prévu en extension du tableau décrit ci-dessus la fourniture d'un Tableau HTA sans SF6 à isolation complète dans l'air pur, constitué d'unités fonctionnelles modulaires de la gamme SMAirSeT ou équivalent.

3.3.2.1 Caractéristiques générales

- Tension assignée : 24kV
- Tension de service : 15 à 20kV
- Fréquence Industrielle : 50 Hz
- Tension d'isolement :
 - Tenue à la fréquence industrielle : 50Hz-1mn 50kV efficace
 - Tenue aux chocs de foudre : 1,2/50µs 125kV crête
- Courant de courte durée admissible assigné : 12.5kA efficace/ 1s
- Courant nominal du jeu de barres : 400A, 630A
- Degré de protection du tableau : IP3X
- Tenue à l'arc interne : 12,5kA/ 1s A-FL
- Catégorie d'enveloppe : LSC2A-PI
- Température ambiante de fonctionnement : -25°C à 40°C
- Couleur : RAL 9003

Le produit proposé sera conçu pour une durée de fonctionnement de 40 ans et devra tenir au minimum 5 000 manœuvres pour l'interrupteur et 10 000 manœuvres pour le disjoncteur. Les motorisations proposées devront être de type plug & play pour garantir des temps d'intervention rapides pour l'installation et le remplacement d'un moteur.

3.3.2.2 Caractéristiques détaillées

Le tableau HTA sera composé des modules suivants :

2 Fonctions disjoncteur SMAirSet type DMVL-A ,ou équivalent, équipées chacune de :

- 1 Jeu de barres tripolaire : 400A
- 1 Sectionneur avec commande CDT et sectionneur de mise à la terre amont
- 1 Disjoncteur 400A avec commande RI motorisée 48Vcc - **La motorisation sera chiffrée en PSE n°3**
- 1 Déclencheur à ouverture MX à émission 48Vcc
- 1 Déclencheur à fermeture XF à émission 48Vcc
- 1 Jeu de contacts auxiliaires sur disjoncteur (4O+4F) et commande armée (1F)
- 1 Jeu de contacts auxiliaires sur sectionneur (2O+3F) et sectionneur de terre (1O+1F)
- 1 Sectionneur de mise à la terre aval
- 1 Interverrouillage mécanique entre le disjoncteur et le(s) sectionneur(s)
- 3 Indicateurs de présence de tension
- 1 Caisson basse tension intégrant :
 - 1 Relais de protection numérique Power Logic P5F30, tension Alim. : 48Vcc
 - Protections courant, tension, et directionnelle (compatible PWH)
 - Entrées courant 3 TC 1/5A
 - Entrées tension 3 TT
 - Entrée courant résiduel par tore homopolaire
 - 1 carte 10 Entrées/ 8 sorties logiques
 - 1 port de communication Ethernet 2 x RJ45
 - 1 port d'extension avec connecteur de mémoire de sauvegarde
 - 2 Boutons Poussoir Déclenchement/Enclenchement (Rouge/Vert)
 - 2 Voyants lumineux DEL Marche/Arrêt (Blanc/Vert)
 - 1 Commutateur Local/Distance 2 positions à clé N°455
 - 2 Boîtiers à bornes d'essais : Intensité & Tension
 - Disjoncteurs de protection BT + Contacts Aux. OF (alim Relais de protection, Motorisation)
- 1 Jeu de 3 transformateurs de courant 100-200A/1A 1VA 5P30 - 2VA 5P30 (protection)
- 1 Verrouillage de boucle par serrure type P1 à clé plate
- 1 Jeu de 3 parafoudres HT
- 1 Élément chauffant 50W
- 1 Tore homopolaire BTF 100R (fourniture en séparée, à installer sur les câbles)
- Dimensions : Largeur 750mm x Profondeur 710mm x Hauteur 1544mm

3.3.3 Accessoires de poste

Le poste de livraison sera équipé des accessoires suivants ;

- 2 Sources auxiliaires 48Vcc câblées en redondance
 - Conforme à la norme NF C13100
 - Puissance permanente : 90W
 - Courant de pointe pour ré-armement disjoncteur : 25A
 - Batterie : 24Ah
 - Autonomie : 2h
 - Alim : 220VCA
 - Coffret IP31 , Dim : 450 x 497 x 253, Poids : 39kg
- 1 Compensateur de phase

1 Lot accessoires de sécurité intégrant :

- 1 perche de sauvetage 45kV
- 1 perche vérification absence tension 5 à 36kV de secours (piezo électrique)
- 1 affiche soins aux électrisés 210x297 Alu AF 20B
- 1 pancarte d'avertissement et d'identification PR10 Alu pour porte de poste (modèle crantée)
- 1 plaquette additionnelle nom de poste PR1 • 1 Alu (modèle crantée)
- 1 tabouret isolant normalisé "intérieur" 24kV
- 1 coffret à fenêtre pour gants isolants
- 1 paire de gants isolants 24KV classe 3
- 1 bloc d'éclairage de secours portable
- 1 extincteur à poudre 5 kg

Divers

- Consignes de manœuvre et d'exploitation plastifiées.
- Schémas boucle HTA plastifiés dans local.

3.3.4 Mise en service

Assistance à la mise en service du relais de protection C13100 + découplage C15400

- Paramétrage des protections, les valeurs de réglage sont fournies par le client via le distributeur d'énergie (Enedis,)
- Test de déclenchement du disjoncteur pour chacune des protections.
- Remise d'un rapport certifiant le bon fonctionnement du relais de protection avec les paramétrages fournis par le client.

Assistance à la mise en service des relais de protection HTA

- Paramétrage des protections, les valeurs de réglage devront être fournies par le client
- Test de déclenchement du disjoncteur pour chacune des protections.
- Remise d'un rapport certifiant le bon fonctionnement du relais de protection avec les paramétrages fournis par le client.

3.4 **Poste satellite**

Les cellules des postes PLI, PMT et centre seront équipés d'un tableau HTA équipé de cellules 24kV-400A-12,5kA pour un poste satellite de distribution HTA/BT selon la norme NF C13-200.

3.4.1 Caractéristiques générales

Il sera prévu la fourniture d'un Tableau HTA sans SF6 à isolation complète dans l'air pur, constitué d'unités fonctionnelles modulaires de type SM AirSeT, ou équivalent, ayant les caractéristiques générales suivantes :

- Tension assignée : 24kV
- Tension de service : 15 à 20kV
- Fréquence Industrielle : 50 Hz
- Tension d'isolement :
 - Tenue à la fréquence industrielle : 50Hz-1mn 50kV efficace
 - Tenue aux chocs de foudre : 1,2/50µs 125kV crête
- Courant de courte durée admissible assigné : 12.5kA efficace/ 1s
- Courant nominal du jeu de barres : 400A, 630A
- Degré de protection du tableau : IP3X
- Tenue arc interne: 12,5kA/ 1s A-FL
- Catégorie d'enveloppe : LSC2A-PI
- Température ambiante de fonctionnement : -25°C à 40°C
- Couleur : RAL 9003

Le produit proposé sera conçu pour une durée de fonctionnement de 40 ans et devra tenir au minimum 5 000 manœuvres pour l'interrupteur et 10 000 manœuvres pour le disjoncteur. Les motorisations proposées devront être de type plug & play pour garantir des temps d'intervention rapides pour l'installation et le remplacement d'un moteur.

Connectivité native

Le tableau HTA proposé sera équipé nativement d'un système de monitoring thermique accessible localement via l'application gratuite Easergy Thermal Connect ou techniquement équivalent, qui fournira les informations en temps réel à l'exploitant et lui permettra de consulter 24h/7j les données thermiques au niveau des raccordements câbles de son tableau HTA en scannant l'étiquette NFC positionnée en face avant du tableau. L'application permettra également de générer une traçabilité des mesures effectuées. Les équipements devront pouvoir être évolutifs vers un système de monitoring et contrôle à distance.

3.4.2 Caractéristiques détaillées

Le tableau HTA sera composé des modules suivants :

2 Unités Fonctionnelles Interrupteurs SM AirSeT, ou équivalent, type IM ayant pour fonction l'arrivée et le départ réseau client, équipée de :

- 1 Jeu de barres tripolaires : 400A ou 630A
- 1 Interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre sans SF6 type SVI, à coupure dans le vide et isolation dans l'air
- 1 Commande type CD2 motorisée 48Vcc - **La motorisation sera chiffrée en PSE n°3**
- 1 Déclencheur d'ouverture à émission MX 48Vcc
- 1 Déclencheur de fermeture à émission MX 48Vcc

- 1 Jeu de 3 contacts auxiliaires : 3 NO/ NF sur interrupteur & 1 NO/NF sur sectionneur de mise à la terre
- 1 Compartiment basse tension intégrant :
 - 1 Commutateur Local/Distance
 - 2 BP lumineux Marche/Arrêt
 - 1 sélecteur arrêt motorisation cadenassable
- 1 Verrouillage de boucle type P1 avec serrure à clé
- 3 Indicateurs de présence de tension VPIS V2
- 3 plages de raccordement pour 1 câble sec unipolaire (maxi. 240 mm2)
- 3 capteurs de température auto-alimentés de type TH110 sur plages de raccordement câbles

1 Unité Fonctionnelle Interrupteur-fusibles combiné SM AirSeT, ou équivalent, type QM (Protection Transformateur) équipée de :

- 1 Jeu de barres tripolaires : 400A ou 630A
- 1 Interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre sans SF6 type SVI, 200A à coupure dans le vide et isolation dans l'air
- 1 Commande type CD1 manuelle
- 1 Déclencheur d'ouverture à émission MX 230Vca 50hz
- 1 Jeu de contacts auxiliaires : 2 NO/NF sur interrupteur +1 NO/NF sur smalt
- 3 Porte-fusibles pour fusibles
- 1 Jeu de 3 fusibles 24kV (suivant puissance du transformateur)
- 1 Jeu de 3 fusibles 24kV de rechange
- Contact auxiliaire 2 NO/NF pour fusion fusible
- 1 Sectionneur de terre en aval des fusibles lié au sectionneur de terre amont
- 1 Verrouillage HTA/BT/TRANSFO type C4 avec serrure à clé
- 3 Indicateurs de présence de tension VPIS V2
- 3 Plages de raccordement pour 1 câble sec unipolaire (maxi 95 mm²) par phase
- 3 capteurs de température auto-alimentés de type TH110 sur plages de raccordement câbles

3.4.3 Accessoires

Chaque poste sera équipé des accessoires suivants :

2 Sources auxiliaires 48Vcc câblées en redondance

- Puissance permanente : 90W
- Courant de pointe pour ré-armement disjoncteur : 25A
- Batterie : 24Ah
- Autonomie : 2h
- Alim : 220VCA
- Coffret IP31 , Dim : 450 x 497 x 253, Poids : 39kg

1 Lot accessoires de sécurité intégrant :

- 1 perche de sauvetage 45kV
- 1 perche vérification absence tension 5 à 36kV de secours (piezo électrique)
- 1 affiche soins aux électrisés 210x297 Alu AF 20B
- 1 pancarte d'avertissement et d'identification PR10 Alu pour porte de poste (modèle crantée)
- 1 plaquette additionnelle nom de poste PR1 • 1 Alu (modèle crantée)
- 1 tabouret isolant normalisé "intérieur" 24kV
- 1 coffret à fenêtre pour gants isolants
- 1 paire de gants isolants 24KV classe 3
- 1 bloc d'éclairage de secours portable
- 1 extincteur à poudre 5 kg
- 1 râtelier à fusible avec fusible

Socle

Chaque tableau HTA sera équipé d' un ensemble de socle(s) de surélévation sur la totalité du tableau HTA

3.5 Liaisons HTA

De nouvelles liaisons HTA et de télécommande seront créées entre les différents postes

Lors de passage à l'intérieur d'un local à risques, un coffre coupe-feu 2 H (4 faces) fourréauté sera à réaliser sur chacune des liaisons (réserves, archives, stockage, etc...).

Entre bâtiments, les liaisons seront réalisées sous fourreaux enterrés (1 Ø200 pour la liaison HTA, 1 Ø90 pour la fibre optique + 2 Ø100 aiguillés pour des liaisons futures) et sur une partie, ces fourreaux seront posés sous une protection mécanique étanche et sécurisée.

La réalisation des tranchées et les pénétrations dans les bâtiments et galerie technique sont à la charge du présent lot. A noter qu'avant et pendant l'exécution des travaux, un repérage des différents réseaux existants sera nécessaire. En effet, compte-tenu de la date de création du bâtiment, tous les réseaux ne sont pas répertoriés.

Chaque pénétration dans les bâtiments ou galerie technique sera étanchée et repérée par une étiquette en matériau inaltérable, fixée sur la façade ou bordure de trottoir, au droit de la pénétration, en indiquant la nature et type de liaison et la profondeur.

A l'intérieur des bâtiments, les liaisons seront réalisées sur chemin de câbles type dalle marine métallique, capotées et dûment repérées : un chemin de câbles pour la liaison HTA, un chemin de câbles pour la liaison fibre optique (qui sera en plus posée sous gaine ICL de couleur).

A l'intérieur des coffres coupe-feu 2 H, qui sont également à la charge du présent lot, les câbles ne seront pas fixés sur les chemins de câbles mais posés sous fourreaux.

3.5.1 Liaison HTA boucle

En base, les liaisons HTA existantes entre les postes seront conservées, des manchons seront réalisés entre les liaisons existantes et les nouvelles liaisons (voir SYN02). et seront réalisées en câbles secs triphasés, torsadés 50° alu à tension d'isolement 24 kV et conforme à la NFC 32-070 avec un câble terre cuivre nu posé en terre dans les parties enterrées et fixé par colliers métalliques en laiton sur les chemins de câbles à l'intérieur des bâtiments.

Celles-ci seront raccordées sur les cellules interrupteur de boucle par des extrémités simplifiées.

En PSE, les liaisons HTA seront remplacées et réalisées en câbles secs triphasés, torsadés 150° alu à tension d'isolement 24 kV et conforme à la NFC 32-070 avec un câble terre cuivre nu 50° posé en terre dans les parties enterrées et fixé par colliers métalliques en laiton sur les chemins de câbles capotés à l'intérieur des bâtiments.

Celles-ci seront raccordées sur les cellules interrupteur de boucle par des extrémités simplifiées.

3.5.2 Liaisons HTA transformateurs

Chacun transformateur sera raccordé à sa cellule de protection HT par 3 câbles secs HN 33 S23 50° Cu posés sur chemins de câbles capotés indépendants à créer.

Le raccordement sur les transformateurs des postes PLI et PMT sera réalisé par bornes embrochables 200 A coudées, sur le poste centre le raccordement sera réalisé sur isolateur.

Côté cellules de protection le raccordement sera réalisé par extrémités simplifiées.



Poste centre

3.6 Poste HTA/BT

Pour chacun des postes, il sera prévu :

- Le réglage des transformateurs pour le passage de 15 à 20kV
- La reprise du déclenchement des nouvelles cellules de protections transformateurs depuis chaque relais de protections (DGPT2 pour les postes PLI et centre et Température pour le poste PMT).
- Dans le poste PMT, la position des cellules HT sera également renvoyée sur l'automate normal/secours situé dans le nouveau local TGBT

3.7 Groupe électrogène

Chaque poste HT/BT est secourue par un groupe électrogène BT à savoir :

- Un groupe de 150 kVA pour le poste PLI
- Un groupe de 700kVA pour le poste PMT
- Un groupe de 400kVA pour le poste centre

Afin d'assurer la présence de deux sources différentes lors du basculement des postes livraison, il sera nécessaire de prévoir des groupes provisoires pour le poste PMT et le poste centre.

Pour le poste PMT des travaux en cours devront permettre de raccorder un groupe provisoire.

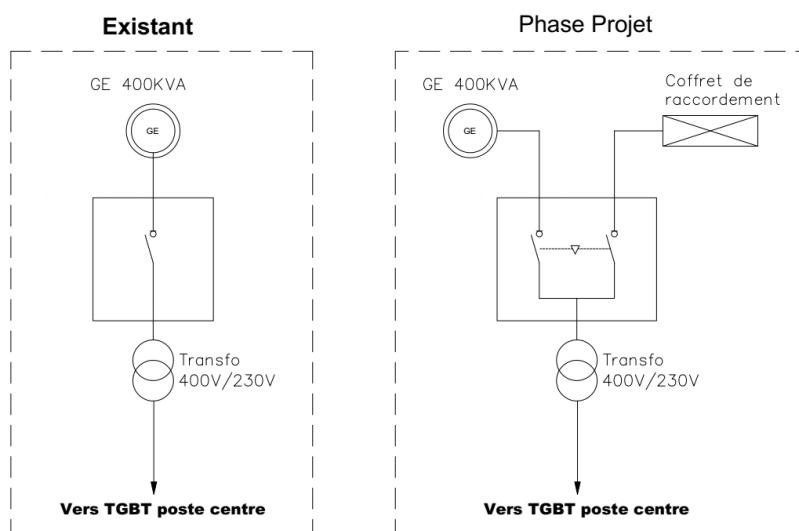
Pour le poste centre il sera nécessaire de prévoir une adaptation du coffret de raccordement existant pour pouvoir raccorder ce groupe.

La prestation comprendra :

- Un coffret de raccordement
- Un coffret avec un inverseur normal secours manuel
- La liaison entre le coffret de raccordement et l'inverseur normal secours
- La reprise du cablage entre le GE fixe et l'inverseur normal secours
- La reprise du cablage entre l'inverseur normal secours et le transformateur



Coffret de raccordement du GE existant du poste centre



3.8 Réseau de terre

Le réseau de terre du poste de livraison sera constitué :

- Une ceinture équipotentielle à environ 1 mètre du poste et enterrée à 30cm du sol fini.
- Une boucle en fond de fouille

Ces boucles sont raccordées à une borne principale de terre sur laquelle seront raccordées :

- Le radier
- La porte
- Le tableau HTA
- Le transformateur
- Les écrans des câbles HTA
- ...

Dans chaque poste la mise à la terre des tableaux HTA depuis la borne de terre principale du poste.

Ces circuits de terres sont réalisés en conducteur cuivre nu de section 25 mm², les raccordements sont réalisés à l'aide de cosses en « C » à sertir.

3.9 Equipement du poste de Livraison

Le bâtiment 14 sera rénové afin de pouvoir accueillir le nouveau poste de livraison. Cette rénovation comprendra :

Le déplacement et le remplacement de l'armoire divisionnaire existante, cette armoire sera réalisée conformément au chapitre 2.4.1 et intégrera les équipements suivants :

- Un interrupteur 4x125A
- Un parafoudre avec protection intégrée
- Une protection 4x63A/30mA pour la prise 4x63A en pignon du bâtiment pour l'alimentation du compacteur
- Une protection 2x10/300mA pour l'éclairage du poste
- Une protection 2x16/30mA pour les prises du poste
- Les protections 2x10A/300mA pour les alimentations secourues
- Les protections 2x16A/300mA pour les convecteurs
-

Cette armoire sera reprise sur l'alimentation existante issue du poste PLI qui est située à proximité du poste de livraison. L'alimentation arrive actuelle Cette alimentation sera prolongée

Le local sera équipé de :

- 6 luminaires type 1
- 1 interrupteur étanche saillie IP66
- 2 prises étanches saillies IP66
- Deux convecteurs de 1500 W
- Un bloc de secours étanche
- Un bloc autonome portable
- Le câblage sera réalisée en cable U1000R2V sous tube IRL

Une detection incendie sera installée, elle comprendra :

- Un équipement d'alarme de type 1 conventionnelle
- 2 détecteurs optiques
- 1 déclencheur manuel
- 1 indicateur d'action étanche positionnée à l'extérieur
- 1 diffuseur sonore
- Le câblage
- La mise en service

3.10 Réseaux extérieurs

Généralités

L'entrepreneur devra se rendre sur les lieux des travaux, pour apprécier les possibilités d'accès, de transport, de situation des lieux de provenance et de la mise en œuvre des matériaux.

Les réseaux n'étant pas tous identifiés, une reconnaissance des réseaux devra être réalisée sur le tracé du réseau HTA.

Les matériaux et fournitures ne pourront être employés qu'après accord du Maître d'Œuvre.

Remblais

Les remblais seront réalisés avec les déblais du chantier purgés de terre végétale et de matériaux de dimensions supérieures à 80 mm.

Sables et graviers

Les agrégats pour bétons et mortiers auront la granulométrie suivante :

- Béton 0/6.3
- Mortier 0/3.15

Bétons

Les bétons utilisés seront dosés et adaptés aux besoins.

Enrobés

Les enrobés seront réalisés en centrale de catégorie E, classe 1.

Les agrégats seront constitués de matériaux conformes à la norme NFP 18321 de Mai 1982.

La couche d'accrochage mise en œuvre sera dosée à 700g/m² d'émulsion de bitume.

Gaines de tirage

Les gaines et fourreaux seront du type PVC lisse intérieur avec tire fil. Ils seront conformes à la norme NFC 68171 et ses additifs.

En traversée de chaussée, les gaines seront enrobées de béton dosé à 350 kg, excepté au droit des entrées des ambulances et des véhicules de sécurité où les câbles et fourreaux seront posés sous la chaussée, par forage horizontal.

Les pénétrations de bâtiment se feront par l'intermédiaire de deux coudes 1/8, ceux-ci étant à réaliser par le présent lot en fonction des besoins, avec reprise d'étanchéité et colmatage.

Un grillage avertisseur de couleur rouge sera posé 30 cm au-dessus de chaque fourreau et sur les câbles HTA.

Chambres de tirage

Elles pourront être de deux types, préfabriquées ou coulées.

Dans le cas de chambres coulées, l'entrepreneur prévoira la fourniture et mise en place de :

- Coffrages
- Fourreaux pour passage des câbles.
- Béton dosé à 350 kg.
- Cadres métalliques scellés pour tampon.
- Le décoffrage.
- Un lit de gravillons de dix centimètres d'épaisseur dans le fond de la chambre permettant le drainage des eaux de pluies.
- La façon d'un enduit en mortier M450 sur les faces crues de la chambre.
- Tampon avec système de déverrouillage.

Les dimensions minimales des chambres seront de 1m x 1,2m x 1m pour les câbles HTA et les 2 fourreaux de réserve.

Pour le câble de liaison de télécommande, une chambre L1T sera juxtaposée aux chambres HT.

Les chambres de tirage en chaussée seront équipées de tampons série lourde.

Piquetage - Repérage

Le piquetage à la charge de l'entrepreneur sera réalisé dans les deux semaines après travaux par des bornes plantées au droit des câbles à chaque changement de direction et à chaque traversée de route ou de chemin. Les bornes recevront une étiquette rivetée portant la mention indélébile : « Câbles HTA ».

Sur les bâtiments au droit de l'arrivée des câbles à chaque pénétration, des étiquettes indiquant : type de liaison, destination, profondeur, distance, seront posées et fixées par vis.

Transport et manutention

L'entrepreneur transportera les matériels acquis à pied d'œuvre. Ces matériels seront stockés suivant les recommandations constructeurs dans un lieu à définir avec le Maître d'Ouvrage.

Les matériaux de déblais et de démolition seront évacués par l'entrepreneur au fur et à mesure, à ses frais, dans une décharge de son choix.

Signalisation - Sauvegarde des ouvrages

Les travaux seront signalés conformément à la réglementation en vigueur et aux textes officiels.

Les engins de chantier devront respecter les circulaires du Ministère de la Protection de la Nature et de l'Environnement.

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur devra consulter les éventuels plans des réseaux existants et réaliser des sondages sur les parcours retenus.

Toute dégradation des réseaux existants sera refaite à la charge du présent lot.

Exécution des tranchées

L'exécution des tranchées sera réalisée par tronçons successifs avec pose au fur et à mesure des fourreaux et chambres de tirage.

La largeur de la fouille sera au minimum de 0,50 m pour un ou deux câbles. Pour plus de câbles, une surlargeur par tranche de 20 cm par câble sera prévue.

Les câbles seront posés à une profondeur de 0,80 m sous gazon et sous trottoir, 1,00 m sous chaussée. Compte-tenu du lit de pose, la profondeur de la tranchée sera augmentée de 10 cm.

Le fond de tranchées devra être purgé de toute aspérité ou matériau pouvant endommager les canalisations.

Les terrassements seront effectués mécaniquement sauf difficulté particulière (à vérifier au préalable lors de la visite obligatoire avant remise de l'offre).

Le Maître d'Œuvre pourra demander, sans supplément de prix, l'exécution des tranchées à la main si des difficultés particulières l'exigent, en particulier au passage des réseaux existants et à proximité immédiate des bâtiments.

Les déblais seront chargés directement sur camions pour la partie évacuée.

Les déblais réutilisés seront déposés le long de la tranchée. Ils ne devront pas gêner l'accès aux réseaux, ni la circulation de véhicules et de piétons.

Le fond des tranchées sera remblayé par 10 cm de sable sur la largeur de la tranchée. Les fourreaux et les câbles seront posés sur ce lit de sable et seront recouverts d'une épaisseur de 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure des fourreaux ou des câbles.

Les matériaux de déblais seront ensuite utilisés en couches successives de 20 cm damées mécaniquement et expurgées de pierres ou de blocs.

Le grillage avertisseur sera placé entre 30 et 40 centimètres au-dessus de la génératrice supérieure des câbles et/ou des fourreaux.

Les tranchées seront constamment maintenues hors d'eaux, de toutes natures, par pompage ou drainage. Les prix unitaires tiendront compte de ces sujétions.

Après le remblaiement des tranchées, une réfection provisoire sera effectuée pour rétablir la viabilité dans la demi-journée en traversée de route. Celles-ci seront à réaliser par moitié, avec plaques métalliques permettant la circulation des véhicules.

L'entrepreneur sera responsable de l'entretien et de la signalisation des ouvrages provisoirement rétablis jusqu'à la réfection définitive.

La réfection définitive des chaussées, accotements et trottoirs rétablira les ouvrages dans leur état initial, y compris en zone pavée. Au besoin l'entrepreneur fera établir à ses frais un constat d'huissier avant travaux.

Dans le cas de zones engazonnées, l'entrepreneur prévoira la remise en place de terre végétale sur une épaisseur de dix centimètres avec ratissage et ré-engazonnement. Dans les zones de parking et de circulations, la peinture au sol sera refaite sur l'emprise des travaux.

Forage

Le présent lot réalisera un forage pour le passage sous un bâtiment.

Pose des câbles

Les sections des câbles sont définies dans le présent descriptif.

L'entrepreneur vérifiera avant la mise en œuvre que les sections proposées sont correctes. Il devra informer le Bureau d'Etudes pour toute anomalie. Ces contrôles seront réputés avoir été faits à la remise des offres et ne pourront donner lieu à aucune plus-value.

La mise en œuvre des câbles sera effectuée après accord du Maître d'Ouvrage qui sera prévenu 48H avant le déroulage des câbles.

Les câbles livrés sur tourets seront déroulés sur galets de roulements.

Les rayons de courbure et les températures de déroulage donnés par le fabricant seront respectés avec un rayon minimal de 12 fois le diamètre extérieur.

Les câbles seront tirés dans des fourreaux dont le diamètre ne sera pas inférieur à 90 mm pour les câbles de télécommande et 160 mm pour les câbles HTA. Il ne sera toléré aucune boîte de jonction sur les câbles.

Il sera prévu en complément, deux fourreaux \varnothing 125 de libre, dûment aiguillés.

Les fourreaux des entrées de câbles dans les bâtiments seront bouchés au plâtre et étanchés après passage des câbles.

Les câbles de mise à la terre seront raccordés sur bornes de terre, le débranchement d'une cosse de terre ne mettra pas en cause la continuité du circuit de terre.

Essais et réception

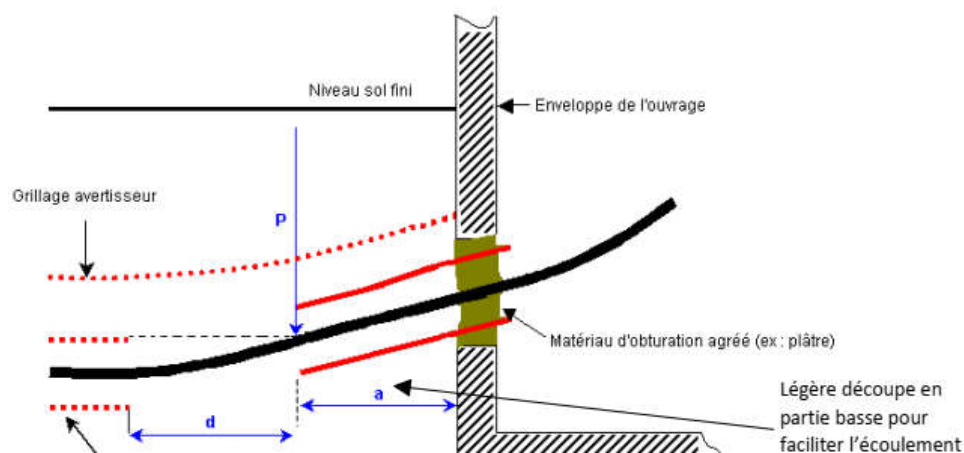
L'entrepreneur devra effectuer les mesures suivantes :

- Mesure de l'intensité absorbée sur chaque phase dans les différents circuits.
- Mesure d'isolement sur chaque circuit de distribution entre phases et terre.
- Contrôle des connexions et recherche d'éventuels échauffements.

3.11 Gros Oeuvre

Le présent lot prévoira l'ensemble des prestations suivantes :

- Les fosses bétonnées pour les cellules et les canalisations dans le poste de livraison
- Le caniveau pour la sortie de câbles depuis le poste de livraison
- Les dalles béton pour obturer la fosse de l'actuel poste de livraison, le caniveau et la fosse du futur local
- Pour assurer la planéité du local et la bonne installation des tableaux HTA, il sera prévu un ragréage fibré sur la totalité du local
- Le rebouchage des 6 fenêtres (1,3mx1,3m) de l'actuel poste de livraison par des parpaings enduits deux faces. Comprises dépose des fenêtres, grillages et appui de fenêtres.
- Création de ventilation haute et basse compris installation de grille pare-pluie
- Le percement du mur de clôture entre l'hôpital et la rue pour l'arrivée du câble ENEDIS
- Les percements pour le passage des chemins de câbles et canalisations dans les voiles béton
- La dépose du socle béton existant dans le poste PMT



Pénétration des câbles dans la fosse

- Dans le futur poste de livraison, une chambre de tirage et un « puit » seront à boucher.



Chambre de tirage et puit à boucher

3.12 Installation de chantier

Le présent lot devra la mise en place d'une base vie pour la durée du chantier et conformément à la réglementation en vigueur :

- Les bungalows de chantier pour son personnel (vestiaire - sanitaire) et son matériel.
- L'organisation, l'installation, le balisage, la protection et le nettoyage journalier du mobilier, de son matériel, de sa zone de chantier et de sa zone de manœuvre.
- L'enlèvement régulier et journalier de ses gravats et des matériels inutilisés.

3.13 Divers

L'entreprise intégrera à son offre les prestations suivantes :

- Hygiène et sécurité
- Le nettoyage des locaux après chaque intervention. S'agissant de travaux sur un site hospitalier le nettoyage devra être particulièrement suivie.
- Etudes, DOE
- En début de chantier, l'entreprise fournira à ENEDIS un dossier à valider comprenant à minima :
- Plan de masse et de situation du poste (génie civil avec porte d'accès) ;
 - Schéma électrique du poste (liaison HTA, liaison BT, câblage BT partie protection et comptage) et du circuit de terre;
 - Nomenclature et caractéristiques des matériels électriques concernant l'exploitation du réseau public (jusqu'à l'organe de sectionnement situé en aval de l'organe de protection générale du poste C 13-100 ou C 13-200) ;
 - Plan d'implantation du matériel électrique (fosses, rehausse éventuelle, ...) y compris tableau de comptage ;
 - Schéma de raccordement des autres sources éventuelles d'énergie électrique (DEIE éventuel) ;
 - Disposition prévue pour le tableau de comptage ;
 - Disposition prévue pour la protection générale de l'installation (y compris production).

3.14 PSE 1 – Liaison HTA entre poste

Le présent lot chiffrera en prestation supplémentaire éventuelle le remplacement des liaisons HTA existantes entre poste, la prestation comprendra :

- La réalisation des tranchées selon chapitre 3.10 et plan EL25.0801
- Les liaisons HTA selon chapitre 3.5, plan EL25.0801 et synoptique SYN03
- Les pénétrations dans les bâtiments
- La dépose et repose des faux-plafonds
- Les encoffrements coupe feu
- ...

3.15 PSE 2 – Pilotage du réseau moyenne tension

Chaque cellule des tableaux HTA des postes sera pilotable à distance depuis un coffret de surveillance et de pilotage. La prestation comprendra pour chaque poste :

3.15.1 Equipements

- Un coffret de surveillance et pilotage type T300 installé dans le poste de livraison
- Une alimentation secourue PS50
- Des unités de contrôles SC150 installés dans le poste de livraison et les postes satellites. Dans les postes satellites, les unités de contrôle seront installés dans les caissons BT.
- La fourniture, pose et raccordement de 3 tores ouvrants permettant la détection des défauts polyphasés et détection défauts homopolaires (1 sur chaque phase 1 et 2 et 1 sur l'ensemble des 3 phases) à installé dans chaque cellule
- La fourniture, pose et raccordement des jarretières optiques nécessaires. (Compris coffret de jarretierage à créer).
- La fourniture, pose et raccordement des liaisons entre le coffret T300 et les cellules HTA.
- Un coffret IP31 pour l'installation de l'automate

3.15.2 Supervision

La supervision sera réalisée par un système de contrôle commande de type EcoStruxure Power Automation System qui assurera les fonctions, de protection, de contrôle, de mesure, de supervision et d'automatismes complexes des réseaux

électriques pour les applications de distribution complexes, avec un haut niveau de performance et de disponibilité basées sur les normes :

- CEI 61850 Conception, la configuration et l'exploitation d'un réseau électrique,
- CEI 62443 Cybersécurité

La solution proposée devra :

- Être une plate-forme multiproduit (IHM, passerelle, calculateur, relais de protection et outils d'ingénierie et de maintenance) qui surveille et contrôle les systèmes électriques.
- Être évolutive et interopérable

Gestion optimisée du cycle de vie des systèmes électriques

Basés sur la norme CEI 61850, les composants du système de contrôle commande intégreront les techniques d'ingénierie système les plus avancées. Lors de la conception, la spécification du système en CEI 61850, la génération automatique de flux et de modèles de données, ainsi que le mappage des protocoles de communication Modbus et CEI 60870-5-104, feront partie de l'outil de configuration système EPAS-Engineering (EPAS-E). En exploitation, la gestion d'un référentiel d'équipements, la surveillance et la mise à niveaux du système se fera grâce à l'outil EcoStruxure System Management (ESM).

Excellence opérationnelle et sécurité

Le système de contrôle commande devra permettre l'augmentation de la fiabilité du réseau électrique et optimiser les opérations de maintenance des équipements électriques grâce à une surveillance 24h/24, 7J/7 des conditions d'exploitation telles que la température, les vibrations sur les connexions, le nombre de manœuvres des appareillages de coupure.

Disponibilité de l'énergie

- Délestage et reletage automatique des transformateurs HTA : Le délestage permet lors d'un creux de tension d'éviter le déclenchement de la protection générale lors de la reprise de la charge (dont magnétisation des transformateurs) en ouvrant l'ensemble des départs non prioritaires. Le reletage permet de limiter les courants d'appels des transformateurs HTA lors de leur mise sous tension en les enclenchant de façon cadencée.
- Délestage et reletage automatique de la basse tension : Cette fonction est généralement utilisée lors d'un fonctionnement sur groupe électrogène. Son but est d'adapter la puissance consommée à la puissance disponible sur le groupe électrogène. Les priorités de délestage et de reletage des départs basse tension sont configurables depuis le poste d'exploitation.
- Permutation de sources Lorsqu'un site est alimenté par plusieurs sources HTA réparties sur la boucle, la fonction permet en cas de perte d'une alimentation de basculer vers une 2ème alimentation si toutes les conditions sont validées
- La disponibilité du système : L'architecture technique d'un système EPAS comprend très souvent une redondance à tous les niveaux : réseau de communication Ethernet en fibre optique redondante, des protocoles de communication redondants (HSP, PRP),... Ceci contribue à offrir une solution avec un temps de disponibilité parmi les plus performants du marché
- Localisation, identification, des incidents électriques avec unifilaire animé, et datation à la ms
- Collecte et centralisation des fichiers d'oscillographie et séquence d'événements pour analyse post-mortem à l'aide de la fonction Replay
- Surveillance de la qualité du réseau électrique

La prestation comprendra entre autres :

- L'installation du système de supervision
- Les licences
- La création d'un synoptique du réseau HTA
- La mise en service et la formation
-

3.15.3 Liaison de télécommande

La télécommande entre postes sera réalisée par une liaison en fibre optique 6 brins multimodes ayant les caractéristiques suivantes :

Fibre optique OM3 et OM4

Les fibres optiques multimodes répondront aux caractéristiques suivantes :

- Intérieure/Extérieure
- Multimode (OM3 ou OM4 selon les distances)
- Capacité : 12 fibres,
- Diamètre : 50/125 microns
- Affaiblissement maximal à 850 nm : 3,5 dB/km

- Affaiblissement maximal à 1300 nm : 1,5 dB/km
- Enveloppe non propagatrice de la flamme (LSOH)
- Etanche si au contact de l'eau,
- Élément de traction non métallique,
- Structure serrée ou libre suivant les conditions de pose,
- Repérage des fibres par couleurs,
- Résistance à la traction : supérieure à 100 daN,
- Rayon de courbure : supérieur à 100 mm
- Résistance à l'écrasement : supérieure à 100 daN,
- Température : de - 20 à + 70°C,
- Bande passante minimale : 500MHz.km à 850 nm et à 1300 nm,
- Renfort mécanique anti-rongeurs

Dans chaque poste, les liaisons fibre optique seront raccordées dans un coffret VDI composé de :

- Un coffret VDI
- Un panneau optique 12 brins
- Un bandeau de prises
- Un switch POE 8 ports 10/100/1000 avec 2 ports SFP
- Les jarretières optiques
- Les cordons RJ45 pour le raccordement du T300, des unités de contrôle, des relais de protection, des équipements actifs.

Les bandeaux de prises seront raccordés depuis le TGBT le plus proche.

Contrôle et essais des liaisons fibre optique entre chaque coffret de gestion boucle HTA afin de garantir au maître d'ouvrage que les caractéristiques des fibres optiques sont conformes aux caractéristiques demandées sur la totalité de la longueur des liaisons.

Les essais seront consignés dans un cahier de recette.

3.16 PSE 3 – Motorisation des cellules

Le présent lot chiffrera la motorisation des cellules suivantes :

- Les disjoncteurs du poste de livraison
- Les cellules interrupteurs des postes

Fin du document.