
UNIVERSITE DE BORDEAUX

351 cours de la Libération Campus Peixotto/Bordes Bât A32 33405 TALENCE

MODIFICATION DU RESEAU HAUTE TENSION



LOT unique Electricité et VRD – **TOME 1 ELECTRICITE**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)
VERSION DCE

RESO
Ingénierie électrique

1, quai du Président Wilson
33130 BEGLES
02 31 71 18 02 – contact@reso-ing.fr

ERA
Ingénierie VRD

1, quai du Président Wilson
33130 BEGLES
01 45 77 79 61 – contact@era.fr

Dossier n° 26_0018 SP / GO
Document : 26_0018_CCTP_LIAISONS HTA CARREIRE _DCE_V0_04-2026.docx



TOME 1 : ELECTRICITE

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	3
CHAPITRE I - CLAUSES GENERALES	5
ELEC.1. GENERALITES	5
A. Remise de prix.....	5
B. Connaissance du site	6
C. Programme	6
D. Liste des lots	6
E. Limites des prestations	6
ELEC.2. RÉGLEMENTATION	7
ELEC.3. CONTRÔLE TECHNIQUE	8
ELEC.4. PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT LOT	8
ELEC.5. CARACTÈRE INDICATIF DU PRESENT DOCUMENT	8
ELEC.6. COORDINATION.....	8
ELEC.7. DÉMARCHES ADMINISTRATIVES	8
ELEC.8. CONTROLE ET ESSAIS	9
ELEC.9. FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION	9
ELEC.10. PROTECTION DES OUVRAGES.....	9
ELEC.11. RÉCEPTION DE L'INSTALLATION	9
ELEC.12. DOCUMENTS A FOURNIR.....	9
A. Avant les travaux :	10
B. A la fin des travaux :	10
ELEC.13. GARANTIE	10
ELEC.14. CONTRÔLE TECHNIQUE.....	10
ELEC.15. MATÉRIELS RÉGLEMENTAIRES	11
CHAPITRE II - CLAUSES PARTICULIÈRES.....	12
ELEC.16. DESCRIPTIF DE L'OPERATION	12
ELEC.17. DEPOSE ET MODIFICATIONS	12
A. Généralités.....	12
B. Dépose de la liaison HTA existante Poste De Livraison > Poste Bâtiment Pôle G	12
C. Dépose de la liaison HTA existante Poste De Livraison > Poste Bâtiment ENSTBB.....	13
D. Dépose de la liaison HTA existante Poste ENSTBB > Poste Bâtiment A4	13
ELEC.18. NOUVELLES LIAISONS HTA	13
A. Généralités.....	13
B. Nouvelle liaison HTA PDL > POSTE 12 BATIMENT POLE G.	13
C. Nouvelle liaison HTA PDL > POSTE DU BATIMENT ENSTBB.	14
D. Nouvelle liaison HTA POSTE 9 BATIMENT ENSTBB > POSTE 8 BATIMENT A4.....	14
E. Signalétique HTA	14
ELEC.19. TETES HTA	15
ELEC.20. BOITE DE JONCTION HTA.....	15
ELEC.21. INTERVERROUILLAGES CROISES.....	16
ELEC.22. LIAISON EQUIPOTENTELLES	16
A. Mise à la terre des chemins de câbles	17

ELEC.23. : CHEMINEMENTS & DISTRIBUTION	17
--	----

CHAPITRE I - CLAUSES GENERALES

ELEC.1. GENERALITES

Le présent C.C.T.P. a pour objet de décrire les travaux d'électricité courants forts et courants faibles ainsi que les travaux en VRD (en TOME 2) prévus dans le cadre de la réalisation du remplacement de 3 anciennes liaisons HTA existantes dans le cadre d'une mise en conformité du réseau HTA C13 200 dans l'université de Bordeaux CARREIRE .

L'étude technique du présent lot est réalisée par le Bureau d'Études Techniques RESO - 1, quai du Président Wilson à BEGLES (33130) - Tél : 02.31.71.18.02 – contact@reso-ing.fr - **dans le cadre d'une mission de base sans étude d'exécution, et de synthèse**, au sens du décret 93.1268 du 29 Novembre 1993 et de son arrêté d'application du 21 décembre 1993.

Il est bien établi qu'il s'agit bien d'un lot Unique qui comportera deux corps d'états minimum ELECTRICITE & VRD et qu'il y aura qu'un seul représentant de l'opération qui fera office de responsable et d'interlocuteur privilégié du chantier par rapport au maitre d'ouvrage et au maitre d'œuvre.

Cette étude comporte :

- Les documents graphiques en Electricité suivants :
 - ✓ EL 1: Plan de Masse des Repérage Travaux des liaisons HTA y compris linéaires de câbles dans tous les bâtiments
 - ✓ EL 2 : Repérage travaux dans le PDL + BATIMENT ENSTBB
 - ✓ EL 3 : Repérage travaux dans le Poste 8 Bâtiment Amphi 4
 - ✓ EL 4 : Repérage travaux dans le Poste 12 Bâtiment Pole G
 - ✓ EL 5: Synoptique HTA existant
 - ✓ EL 6: Synoptique unifilaire HTA du nouveau projet
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)
 - ✓ Annexe 1 : Limites des prestations lot Unique
 - ✓ Annexe 2 : Principales Fiches techniques en Electricité et VRD
 - ✓ Annex 3 : Note de calcul HTA
- Le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF).

Nota : la liste des documents des travaux en VRD sera indiquée dans le TOME 2 du CCTP.

A. Remise de prix

Au stade de la consultation, les entreprises établiront leur offre sur la base du cadre de décomposition fourni (se référer à liste des annexes du présent CCTP) par la Maîtrise d'œuvre. Ce cadre de bordereaux **sera obligatoirement complété** avec les marques et les références des produits, les quantités, les prix unitaires et les montants totaux par poste.

La signature du marché sans observation préalable formulée par écrit, vaudra acceptation sans réserve.

Les métrés sont établis "nets en œuvre" à l'exclusion de toutes pertes et chutes.

Sur le DPGF, La maîtrise d'œuvre donne certaines quantités à titre indicatif mais en aucun cas elles seront contractuelles.

B. Connaissance du site

Avant de remettre leur offre, les installateurs devront obligatoirement se rendre sur place et **recevoir un bon de visite**, afin de se rendre compte des installations existantes. Elle ne pourra donc pas revendiquer, après remis de son offre, une connaissance insuffisante :

- Des obligations et impératifs de fonctionnement du site (accès, zones de stockage, approvisionnement...)
- De la nature du sol
- Des origines des installations
- Des installations à déposer et des incidences sur d'autres installations
- De l'implantation des locaux et des moyens d'accès des matériels
- Des existants et des possibilités en VRD
- De la composition des planchers et des parois
- Des cheminements HTA existant dans les bâtiments
- Des possibilités de passage d'une liaison HT dans la galerie technique
- Des possibilités de passage d'une liaison HT dans les fourreaux de réserve existants
- Des raccordements sur les réseaux d'énergie
- De l'état et des possibilités d'adaptation des équipements existants devant être récupérés
- Des conditions ultérieures de travail, des sujétions diverses

C. Programme

Les installations électriques courants forts et courants faibles à mettre en œuvre dans le cadre de la présente opération comprennent :

Partie commune :

- Les installations provisoires de chantier (Détaillées dans le TOME 2 VRD)

Partie Electricité :

- La dépose des installations HTA existantes non conservés
- Les nouvelles liaisons HTA remplacées
- Les manutentions et le tirage du câble HT dans la galerie technique
- Le tirage des nouveaux câbles HT jusqu'au postes HT
- Le tirage de câbles en pleine terre en fourreaux et sur les chemin de câbles
- Les raccordements HTA sur les cellules existantes
- Le réseau de terre et les liaisons équipotentielles
- Les essais et test à réaliser

Partie VRD :

L'entreprise s'engage à mettre à la disposition du chantier les moyens matériels, la main-d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais du planning général.

D. Liste des lots

- **LOT Unique : ELECTRICITE + VRD**

E. Limites des prestations

Tableau des limites des prestations : Voir Annexe 1

ELEC.2. RÉGLEMENTATION

Le titulaire du présent lot devra toutes les prestations nécessaires à la mise en œuvre et à la protection de ces ouvrages jusqu'à la réception des travaux. Les installations devront être conformes aux normes et textes réglementaires dans leur dernière édition en vigueur à la date de remise des offres, en particulier :

- Décrets d'application :
 - ✓ Décret n°88-1056 du 14/11/1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
 - ✓ Décret n°2010-1016 du 30/08/2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail.
 - ✓ Décret n°2010-1017 du 30/08/2010 relatif aux obligations des Maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
 - ✓ Décret n°2010-1018 du 30/08/2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
 - ✓ Le code du travail.
- Courants forts – Haute tension (Documents dernières éditions) :
 - ✓ NF C13-200 et additifs : Installations électriques à haute tension.
 - ✓ UTE C15-106 - Edition 2003 : Guide pratique, sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle. 2ème tirage de mars 2009.
- Courants forts – Basse tension (Documents dernières éditions) :
 - ✓ NF C15-100 – Edition 2002 et additifs : Installations électriques basse tension.
 - ✓ NF C15-103 : Guide pratique, choix des matériels électriques (y compris les canalisations en fonction des influences externes).
- Blocs autonomes :
 - ✓ NF C71-800 : Bloc d'éclairage de secours d'évacuation type BAES.
 - ✓ NF C71-820 : Système de test automatique SATI.
- Éclairage / Éclairage extérieur (Documents dernières éditions) :
 - ✓ NF EN 60598 : Appareils d'éclairage.
 - ✓ NF EN 12464-1 : Éclairage des lieux de travail intérieur.
- Incendie :
 - ✓ NF S61-931 à NF S61-936 et leurs additifs : Normes relatives aux Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.).
 - ✓ NF S61-940 : Alimentations électriques de sécurité (A.E.S.).
 - ✓ NF EN 54 : Système de détection et d'alarme incendie.
 - ✓ NF S61-970 et additif : Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie (S.D.I.).
- Autres
 - ✓ Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'UTE dans leurs dernières éditions.
 - ✓ Les décrets, règlements ou normalisations complétant ou modifiant les documents susvisés qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent devis et connus au jour de l'adjudication.
 - ✓ Les décrets, circulaires d'application, ainsi que les notes techniques relatifs aux prescriptions ci-dessus.
 - ✓ Les prescriptions des services techniques de l'Université de Bordeaux.

Habilitation : l'entreprise d'électricité devra prévoir du personnel habilité H1V et H2V pour le travail dans les postes .

Formation: l'entreprise d'électricité devra fournir les éventuelles formations HTA de son personnel pour effectuer les raccordements sur les cellules et sur les boîtes de jonction .

Qualifications : l'entreprise d'électricité devra fournir ses différentes qualifications HT et BT correspondantes aux travaux en projeté .

ELEC.3. CONTRÔLE TECHNIQUE

Le titulaire du présent lot devra obligatoirement être présent et assister le bureau de contrôle lors des essais et vérifications sur site, nécessaires à la réalisation de sa mission.

ELEC.4. PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRESENT LOT

- Les installations nécessaires au bon fonctionnement des équipements situés en dehors de la zone d'intervention, qui ne seraient plus alimentés suite aux travaux de démontage
- Les fixations aux structures porteuses du bâtiment, de tous les appareils, supports de câbles et de boîtes de raccordements.
- Tous les percements, encastrement, scellements, et raccords non prévus sur les plans de réservation demandées à l'université (selon annexe 1)
- Tous les rebouchages, compris toutes suggestions pour rétablir le degré coupe-feu et l'isolation des parois concernées (selon annexe 1)
- La protection anti-oxydation et la peinture définitive de tous les supports
- La protection et le nettoyage des locaux

ELEC.5. CARACTÈRE INDICATIF DU PRESENT DOCUMENT

Le matériel indiqué dans le présent document n'est pas imposé. Les marques qui peuvent être prescrites le sont pour leurs performances, leur qualité et pour des raisons d'optimisation de la maintenance et d'uniformité du patrimoine du Maître d'ouvrage. Tout matériel présentant des caractéristiques strictement équivalentes pourra être admis sous réserve de l'avoir précisé dans le bordereau estimatif et avec l'accord préalable du Maître d'ouvrage, à défaut de quoi, le matériel installé sera celui stipulé au descriptif au prix indiqué. Si l'entreprise propose des équivalents, elle devra appuyer sa proposition d'une documentation technique, complète.

Les dispositions techniques, dispositifs de protection, sections des canalisations, indiqués dans le présent document et sur les plans constituent le Dossier de Consultation. Les travaux devront être réalisés suivant le programme prévu et aboutir à leur entier achèvement, en parfait état de fonctionnement sur les points d'utilisation désignés. En conséquence, il ne pourra être invoqué une erreur, omission ou imprécision aux présents documents pour justifier d'un défaut de fourniture ou de mise en œuvre, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, et qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis.

ELEC.6. COORDINATION

Aucune coupure pouvant entraîner l'arrêt d'installations autres que celles concernées par les travaux ne devra être effectuée sans l'accord du Maître d'Ouvrage. Elles seront programmées en dehors des heures ouvrables (selon phasage) . Les personnels des entreprises ne respectant pas ces exigences du Maître d'ouvrage engageraient la responsabilité de leur entreprise en cas d'accident et la personne incriminée serait immédiatement exclue du site.

ELEC.7. DÉMARCHES ADMINISTRATIVES

Le titulaire du présent lot devra faire toutes les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des services techniques intéressés :

- Le bureau de Contrôle
- Les services techniques de l'Université

ELEC.8. CONTROLE ET ESSAIS

Avant la réception des travaux selon phasage en fonction des liaisons passées , l'entreprise procédera sous sa responsabilité à l'autocontrôle de ses installations et aux essais et mesures :

- Mesure isolement des circuits
- Contrôle de concordance des phases
- Les essais diélectriques des nouvelles liaisons HTA
- Mesure de l'impédance de la prise de terres
- Contrôle de la continuité des conducteurs de protection et des liaisons équipotentiels supplémentaires
- La vérification du bon fonctionnement et de la cohérence des interverrouillages.

Le titulaire du présent lot mettra à la disposition du Maître d'Œuvre ou à son représentant, les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

ELEC.9. FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION

L'entrepreneur sera tenu de mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage, le personnel qualifié pour mettre en service, contrôler le bon fonctionnement des installations, et instruire le personnel désigné par le Maître d'Ouvrage pour en assurer l'exploitation et la maintenance.

L'entrepreneur devra fournir dans son DOE, les consignes et instructions en français pour la conduite et la maintenance des installations.

Une fiche de formation établie par l'entreprise indiquera pour le tableau HTA du poste Transfert la date de la formation, sa durée, le nom du formateur et l'émargement des personnes l'ayant reçue. Cette fiche sera incluse dans le D.O.E.

ELEC.10. PROTECTION DES OUVRAGES

L'entreprise sera responsable, jusqu'à la réception, de la protection de ses ouvrages. A cet effet, elle devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter tous vols et toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, elle devra remettre son installation en état sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés ou volés.

ELEC.11. RÉCEPTION DE L'INSTALLATION

La réception sera subordonnée à un examen technique de l'installation et aux essais tels que définis. Il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et des canalisations, tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante, sera systématiquement refusé.

Si les vérifications et essais qu'elle comporte ont donné satisfaction, cette réception pourra être prononcée ; sinon, elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur ait apporté à l'installation les retouches nécessaires.

Jusqu'à ce que la réception soit prononcée, l'entrepreneur conservera la responsabilité de son installation, même si celle-ci est conduite par le Personnel de l'Établissement.

ELEC.12. DOCUMENTS A FOURNIR

Tous les plans d'exécution seront établis par l'entreprise sur la base des plans mis à jour par le Maître d'Œuvre lors de la signature des marchés. Ils seront mis à jour au fur et à mesure des modifications des plans de l'installation électrique.

La vérification et la mise au point avec le Maître d'Œuvre des documents présentés par l'entreprise lui en laisse l'entière responsabilité ; cette vérification ayant pour seul objet de constater qu'ils ne sont pas contraires aux prescriptions du devis descriptif et aux plans de définition. **Toute exécution prématurée, faute d'avoir soumis en temps utiles les plans à l'approbation du Maître d'Œuvre, s'effectuerait sous la seule**

responsabilité de l'entreprise et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

A. Avant les travaux :

Le titulaire du présent lot devra fournir au Maître d'œuvre pour accord, les pièces suivantes :

- Les échantillons et documentations techniques des matériels prévus
- Les notes de calcul des liaisons HTA remplacées
- Le parcours des canalisations avec caractéristiques et sections
- Les plans de cheminements avec détail des supports des chemins de câbles
- Les plans de détail de mise en œuvre (carottages , réservations, chemin de câbles etc.)
- Les carnets de câbles HTA
- Le synoptique de la distribution HTA avec les interverrouillages

B. A la fin des travaux :

Les dossiers des ouvrages exécutés DOE sera établi à partir des derniers plans établis par l'architecte. Il sera remis en 1 exemplaire papier, relié dans des classeurs (pochettes à œillets avec rabats pour les plans) et sur 1 support informatique (clé USB).

Ils devront inclure les documents "certifiés conformes à l'exécution" suivants :

- Les documents listés ci-dessus mis à jour, représentant l'installation tel que construite
- Le certificat de conformité des installations
- Les fiches des essais et d'autocontrôles
- Les fiches de tests diélectriques
- Les notices de montage des matériels installés nécessitant d'être entièrement ou partiellement démontés pour la maintenance
- Les procès-verbaux de conformité des matériaux mis en œuvre
- La fiche de suivi des formations

Tous ces documents devront être fournis au Maître d'œuvre avant la réception des travaux. Le support informatique devra inclure la totalité des documents, listés ci-dessus, en version PDF lisibles par le Maître d'ouvrage et en version modifiable DWG pour les futures mises à jour.

ELEC.13. GARANTIE

Le matériel tel qu'il est spécifié devra donner le maximum de sécurité pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an. Tout le matériel qui aura été livré sera neuf et garanti pendant 1 an à dater de la réception. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. La responsabilité de L'entreprise couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'elle sous-traitera. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit, après un an de fonctionnement, de constater l'état du matériel, contradictoirement avec les services de l'installateur pour en vérifier l'usure. Si celle-ci était anormale, L'entreprise s'engage au remplacement de celui-ci.

L'Entrepreneur restera responsable de tous les accidents, matériels ou corporels, qui pourraient résulter de la fabrication ou de l'installation des appareils, ainsi que les dommages et intérêts qui pourraient être réclamés à la suite de ces accidents. S'il négligeait de faire les réparations dans les délais qui lui sont impartis, celles-ci seraient effectuées d'office, après mise en demeure, et tous les frais lui en seraient imputés. Cette garantie sera totale : matériel et main d'œuvre s'y rattachant.

L'Entrepreneur ne sera pas rendu responsable des bris de matériel ou du fonctionnement défectueux des appareils, qui seraient la conséquence de fausses manœuvres de la part du personnel du Maître d'Ouvrage.

ELEC.14. CONTRÔLE TECHNIQUE

Le bureau de contrôle est missionné par le Maître d'ouvrage. Le titulaire du présent lot assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, les modifications éventuelles, qui seraient nécessaires pour

rendre ses installations conformes aux Normes en vigueur, au présent CCTP approuvé et au bon fonctionnement des équipements.

ELEC.15. MATÉRIELS RÉGLEMENTAIRES

L'entrepreneur sera tenu de fournir du matériel de première qualité portant la marque nationale de conformité NF et CE.

Les matériaux et matériels utilisés devront être neufs, avoir les caractéristiques correspondantes aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et au fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

L'entreprise devra remettre au Maître d'Œuvre ou à son représentant tous les procès-verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera. Le Maître d'Œuvre pourra demander, s'il le juge utile de nouveaux essais et restera seul décisionnaire de l'acceptation de ce matériel, sans atténuer pour autant la responsabilité de l'entreprise.

CHAPITRE II - CLAUSES PARTICULIÈRES

ELEC.16. DESCRIPTIF DE L'OPERATION

Dans le Campus de CARREIRE de l'Université de Bordeaux, le Maitre d'ouvrage souhaite remplacer 2 liaisons HTA jugées très Critiques afin de pérenniser la distribution HT du site.

Une partie des bâtiments sont alimentés en boucle interne HTA 15 000 V et les autres en BT 400 V (Voir synoptique HT/BT existant).

Futurs travaux et cheminements associés :

- Le remplacement de la liaison HTA existante entre le PDL est le bâtiment Pole G .
- Le remplacement de la liaison HTA existante entre le PDL est le bâtiment ENSTBB .
- Le remplacement de la liaison HTA existante entre le Bâtiment ENSTBB est le bâtiment A4 .

ELEC.17. DEPOSE ET MODIFICATIONS

A. Généralités

Les installations électriques supprimées devront être entièrement démontées, aucun câble inutilisé ne devra subsister (sauf pour les câbles HTA existants en pleine terre sous fourreaux). Les chemins de câbles seront laissés en place, par contre tous les supports tels que tubes, colliers et gaines apparentes devront être démontés.

Les installations concernées par les travaux de dépose et de modifications sont les suivantes :

- Les anciens câbles HTA non conservés (Notamment dans le bâtiment Pole G)

Les déchets résultant des démontages devront être triés et évacués vers les lieux de décharge et de retraitement spécialisés dans le cadre d'un recyclage ECO RESPONSABLE.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose et l'enlèvement du chantier des équipements suivants :

- Tous les câbles, conducteurs et canalisations non utilisées
- Les chemins de câbles, moulures, goulottes non utilisées

Les raccords et bouchages de tous les percements et saignées consécutifs à la dépose, seront à la charge du titulaire du présent lot.

Les trous de fixation dans les murs, des équipements démontés seront rebouchés avec finition prêt à peindre.

B. Dépose de la liaison HTA existante Poste De Livraison >Poste Bâtiment Pôle G

Cette liaison est d'ancienne génération et sa section est trop faible , le câble HTA chemine sous fourreau et sur chemin de câbles dans le bâtiment pole G , Une partie de cette liaison sera déposée dans le bâtiment Pole G sur le chemin de câbles existant (selon phasage à respecter) afin de laisser de la place sur le chemin de câbles existant pour y fixer la nouvelle liaison.

Coté PDL elle sera déconnecté (selon phasage) et laissé dans la fosse en étant repéré .

C. Dépose de la liaison HTA existante Poste De Livraison > Poste Bâtiment ENSTBB

Cette liaison est d'ancienne génération et sa section est trop faible , le câble HTA chemine principalement sous fourreau et sur chemin de câbles dans le bâtiment ENSTBB , Une partie de cette liaison sera déposée dans le bâtiment ENSTBB(pour se resservir des chemins de câbles existants , selon phasage à respecter)
Coté PDL elle sera déconnecté (selon phasage) et laissé dans la fosse HTA en étant repéré .

D. Dépose de la liaison HTA existante Poste ENSTBB > Poste Bâtiment A4

Cette liaison est d'ancienne génération et sa section est trop faible , le câble HTA chemine principalement sous fourreau et dans un vide sanitaire entre les 2 postes , Cette ancienne liaison sera déconnectée au niveau des 2 postes (selon phasage) , le câble depuis le poste Amphi 4 jusqu'à la galerie devra être déposé (selon phasage) et coté PDL il sera déconnecté au niveau de la cellule et laissé dans la fosse HTA en étant repéré .

ELEC.18. NOUVELLES LIAISONS HTA

Toutes les nouvelles liaisons créées dans le cadre du présent projet seront réalisées en câbles blindés de marque NEXANS de type HTA /EDR MAX/ NF C 33-226 à Enterrabilité Directe Renforcée (EDR) ou techniquement équivalent en 3x150 mm² alu + cuivre nu 35 mm².

Caractéristiques d'utilisation	
Température ambiante lors de l'installation, plage	-10 ... 50 °C
Résistance aux intempéries	AN3 / AF2
Résistant aux termites	Oui
Etanchéité	AD8
Rayon de courbure minimum en utilisation dynamique	989,0 mm
Rayon de courbure minimum en utilisation statique	495 mm



A. Généralités

Pour les 2 nouvelles liaisons, le titulaire du présent lot devra faire réaliser par un organisme ou une personne agréé **des essais diélectriques avant la mise sous tension définitive + contrôle de rotation de phases** . Les fiches d'essais seront impérativement jointes au D.O.E.

B. Nouvelle liaison HTA PDL > POSTE 12 BATIMENT POLE G.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre sans boîte de jonction d'une nouvelle liaison HTA entre le Point de Livraison ou PDL et le Poste 12 du bâtiment Pole G .

Coté Bâtiment Pôle G le câble HTA cheminera en partie dans 1 fourreau existant de réserve (prévu par l'université ,voir plan EL04) et ensuite il sera principalement sous fourreaux et/ou en pleine TERRE jusqu'au poste de livraison

Pour la remontée jusqu'au poste du BATIMENT Pôle G, le nouveau câble sera posé sur le chemin de câble existant selon phasage (après dépose de l'ancien câble ou en parallèle puis dépose de l'ancien câble) .

l'entreprise pourra quand même prévoir si nécessaire la mise en œuvre de nouveaux chemins de câbles dans son offre pour la liaison terminale si elle juge que ceux existants ne sont pas réutilisables en phasage .

Nota: pour les pénétrations dans le PDL , le présent lot devra prévoir à sa charge le carottage nécessaire ; néanmoins l'entreprise pourra selon phasage réutiliser les réservations ou carottages existants du PDL .

Pour respecter un phasage de continuité de service, cette nouvelle liaison sera prévue en parallèle de l'ancienne liaison et sera mise sous tension une fois que les tenants et aboutissant de la nouvelle liaison seront prêts à être raccordés sur les cellules existantes de chaque postes .

C. Nouvelle liaison HTA PDL > POSTE DU BATIMENT ENSTBB.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre sans boîte de jonction d'une nouvelle liaison HTA entre le Point de Livraison ou PDL et le Poste du bâtiment ENSTBB.

le nouveau câble HTA cheminera principalement en tranchée sous fourreaux ou en pleine TERRE (sans fourreau) .

Coté pénétration dans le bâtiment ENSTBB , le câble passera en doublon au niveau des câbles existants , le phasage devra permettre de déposer les anciens câbles HT après coupure afin de pouvoir passer le nouveau en lieu et place de l'ancien qui sera déposé.

Coté PDL il pénétrera dans le caniveau existant du poste pour cela le présent lot pourra réutiliser les réservations existantes selon phasage ou prévoir un carottage.

Pour respecter un phasage de continuité de service, cette nouvelle liaison sera prévue en parallèle de l'ancienne liaison et sera mise sous tension une fois que les tenants et aboutissant de la nouvelle liaison seront prêts à être raccordés sur les cellules existantes de chaque postes .

D. Nouvelle liaison HTA POSTE 9 BATIMENT ENSTBB > POSTE 8 BATIMENT A4.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre sans boîte de jonction d'une nouvelle liaison HTA entre le poste 9 du bâtiment ENSTBB et le Poste 8 du bâtiment A4 .

le câble HTA cheminera en tranchée dans des nouveaux fourreaux ou aussi en pleine TERRE (sans fourreau) et sous fourreaux dans la galerie technique existante.

Dans la galerie technique qui mène au bâtiment A4 , l'entreprise devra prévoir(pour le cheminement du Cable HT dans la galerie) la mise en œuvre d'un Fourreau TPC 200 ou 160 **IK10** qui pourra être posé au sol et sera repéré .

Nota: pour les pénétrations dans la galerie et pour la sortie galerie , le présent lot devra prévoir a sa charge les carottages nécessaires ; néanmoins en sortie galerie jusqu'au poste Amphi 4 l'entreprise pourra selon phasage réutiliser les réservations ou carottages existants et conduits .

Pour respecter un phasage de continuité de service, cette nouvelle liaison sera prévue en parallèle de l'ancienne liaison et sera mise sous tension une fois que les tenants et aboutissant de la nouvelle liaison seront prêts à être raccordés sur les cellules existantes de chaque poste .

E. Signalétique HTA .

si l'entreprise veut prévoir des chambres de Tirage , elle devra prévoir dans son offre la fourniture et la mise en œuvre de plaques de repérage.

Sur les tampons des chambres de tirage :

- Une plaque signalétique résistante (en acier galvanisé) indiquant "DANGER HAUTE TENSION" qui sera fixé sur le tampon de la chambre par points de soudure ou vi



Entre les chambres de tirage :

- Il sera prévu des bornes en résine rouge avec étiquette indiquant la Profondeur d'enfouissement des câbles HT .



L'entreprise devra prévoir dans offre le repérage de la nouvelle liaison qui sera passé dans la galerie ou vide sanitaire par étiquette à poser directement sur le fourreau qui indiquera "danger haute tension".

ELEC.19. TETES HTA

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre des têtes de câbles pour chaque nouvelles liaisons HTA. Le Produit sera certifié NF C33-001 :

- Nature de l'âme Cuivre ou Aluminium
- Technologie Rétractable à froid
- Tension de service nominale U_o/U (U_m) 12 / 20 (24) kV
- Nature du câble principal Câble à isolation synthétique
- Température ambiante lors de l'installation, plage 5 ... 40 °C



Nota: les têtes HTA peuvent être de différentes technologie en fonction des cellules en place , le présent lot devra fournir les fiches techniques des têtes HTA en fonction des types de cellules existantes et futures .

ELEC.20. BOITE DE JONCTION HTA

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de possible boite de jonction sur les nouvelles liaisons HTA **selon obligation et si impossibilité** de passer le câble sur toute sa longueur .

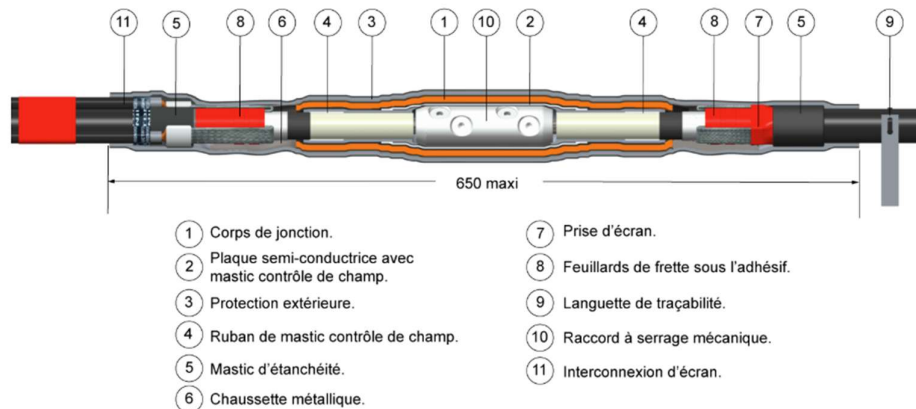
Le produit devra être **certifié NF C33-001**.

Les boites de jonction si besoin devront être accessibles après la réfection des tranchées , pour cela elles devront être localisées sur plan .

Elles devront être implantée (sous terre) le plus possible dans les espaces vert ou sous la voie piétonne.

Les boites de jonction en pleine terre devront obligatoirement être entourées d'un lit sable.

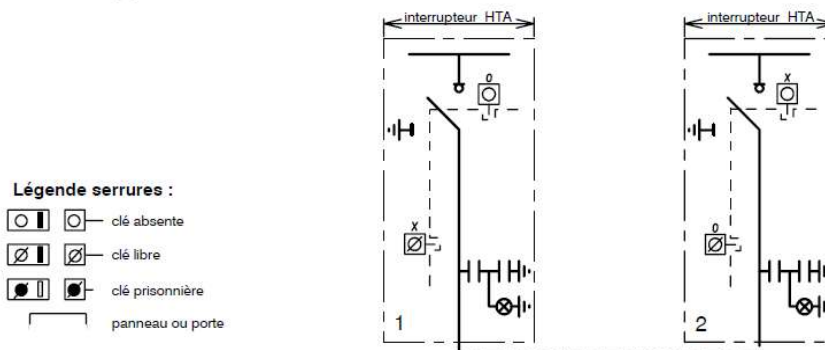
Les boîtes de jonction seront du type KIT J3UP RF DE RSM (jonction double étanchéité) du type Rétractable à froid (RF) et raccord a serrage mécanique (RSM) de Nexans ou Equivalent .



Nota: comme les longueurs maxi des Nouvelles liaisons ne dépasseront pas les 500 mètres , il serait souhaitable de ne pas prévoir de boîtes de jonction.

ELEC.21. INTERVERROUILLAGES CROISES

Le titulaire du présent lot devra réaliser les interverrouillages entre les différents postes en lien avec les nouvelles liaisons créées (voir synoptique HTA projet) .



L'entreprise devra aussi la réalisation d'un synoptique Interverrouillage dans les postes concernés en format lisible A0 minimum et plastifié .

ELEC.22. LIAISON EQUIPOTENTELLES

Le présent lot devra les liaisons équipotentielles entre les postes HT concernés via une câblette de terre en cuivre nue de 35 mm²; elle cheminera sous fourreaux et sera raccordé au niveau des postes sur les collecteurs de TERRE des postes .

Nota:

L'entreprise devra vérifier que les cellules HTA existantes des postes soient bien reliées à la TERRE avant la mise en service sous tension .

A. Mise à la terre des chemins de câbles

Les chemins de câbles créés ou existants (si réutilisés) courants forts ou courants faibles (si nécessaire) seront obligatoirement mis à la terre suivant l'UTE C 15-900 par un conducteur en cuivre nu 25mm² sur la totalité du parcours , fixé par des connecteurs à serrage mécanique tous les 15 mètres (distance maximale). Les fixations par colliers plastiques ne seront pas acceptées.

ELEC.23. : CHEMINEMENTS & DISTRIBUTION

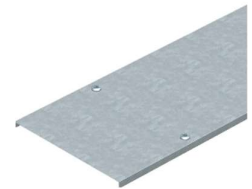
Le présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de possible chemin de câbles au niveau du bâtiment Pole G .

Les chemins de câbles seront non perforés , galvanisés à chaud par trempage en surface , avec couvercle du type MKS-Magic de chez OBO BETTERMAN ou Equivalent.



Les chemins de câbles seront assemblés via des kits d'éclisses , ils posséderont des coudes et accessoires de dérivation .

Le couvercle sera galvanisé par bande zinc/aluminium, double trempage et fixation par verrou tournant.



Les chemins de câbles devront être mis en œuvre suivant les dispositions des guides NF C 15-103, NF C 15-520 et NF C 15-900, dans leur dernière version.

Nota : Les nouveaux chemins de câbles courants forts seront obligatoirement mis à la terre suivant l'UTE C 15-900 par un conducteur en cuivre nu 25mm² sur la totalité du parcours, fixé par des connecteurs à serrage mécanique tous les 15 mètres (distance maximale). Les fixations par colliers plastiques ne seront pas acceptées.

Les chemins de Câbles créés devront être impérativement Repéré avec un **Panneau haute tension** composé du pictogramme danger électrique normé ISO 7010 et d'un texte "DANGER HAUTE TENSION"

Fin du CCTP Tome 1.