

**Service d'infrastructure de la Défense Nord-Ouest**

**Pôle de maîtrise d'œuvre de Rennes**

## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)**

**Lot 2 - Section technique N°10  
Réseaux techniques & ouvrages divers  
(À charge lot technique)**

**Identifiant COSI 445 876**

**RVC (35) – Cesson sévigné  
COMSIC – Quartier Leschi**

**Création de la filière « supports » et PFICS « plate-forme  
interconnexion systèmes »**

**MARS 2025**

Indice	Date	Rédigé par	Vérifié par	Approuvé par	Nature / Motif de l'évolution
A		C. RATEAU			
B		Q.PUYBARET			

**SECTION TECHNIQUE N°10 : RESEAUX TECHNIQUES ET  
OUVRAGES DIVERS  
(A CHARGE LOT TECHNIQUE)**

**TABLE DES MATIERES**

<b>1.</b>	<b>DEFINITION DES TRAVAUX .....</b>	<b>3</b>
1.1	DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX .....	3
1.2	LIMITES DE PRESTATIONS.....	3
1.3	ESSAIS ET CONTROLES .....	3
1.4	DOCUMENTS A FOURNIR.....	3
<b>2.</b>	<b>DESCRIPTION DES RESEAUX COURANTS FORTS ET FAIBLES .....</b>	<b>4</b>
2.1	RESEAUX DIVERS.....	4
2.1.1	FOUILLE EN TRANCHEE.....	4
2.1.2	FOURREAUX COMPLEMENTAIRES .....	4
2.1.3	RESEAUX DE CHALEUR.....	4
2.1.4	REGARDS DE TIRAGE SUR RESEAUX.....	5
2.1.5	RESEAU ALIMENTATION HT ET BT .....	6
2.1.6	RESEAU TELEPHONE ET INFORMATIQUE .....	6
2.1.7	RESEAU INCENDIE (REPORT) .....	6
2.1.8	RESEAU DE TERRE.....	7
2.2	REPRISE DE VOIRIE AU DROIT DES CHAUSSEES DEMOLIES POUR PASSAGE DE RESEAUX .....	7
<b>3.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DIVERS .....</b>	<b>7</b>
3.1	SUPPORT DE VIDEOPROJECTEUR 360° EN FAUX PLAFOND.....	7
3.2	MASSIFS SUPPORTS DES BORNES D'ECLAIRAGE PUBLIC .....	8
3.3	SOCLES POUR LES INSTALLATIONS DE GENIE CLIMATIQUE .....	8
3.3.1	AU SOL.....	8
3.4	OUVRAGE BETON POUR CTA .....	8
3.5	SOCLE EN BETON POUR ARMOIRES ELECTRIQUES DES TRAVEES PL .....	8

**SECTION TECHNIQUE 10 : Réseaux techniques et ouvrages divers  
(à charge lot technique)**

## **1. DEFINITION DES TRAVAUX**

### **1.1 Description sommaire des travaux**

Les travaux objet de la présente section technique concernent :

- Les réseaux pour alimentation en électricité HT/BT et courants faibles.
- Les réseaux pour les alimentations diverses : Candélabres, portails pivotant et coulissant, etc. suivant plans.
- Le réseau de chauffage primaire.
- Les reprises de voiries au droit des chaussées démolies pour les passages des réseaux électriques CFA DIRISI, et réseaux basse tension.
- Les réseaux pour l'alimentation en électricité BT des bâtiment ESIC et DIVOPS
- Réalisation et pose des regards et chambres de tirages.
- Dévoiement d'un réseaux CFA existant.
- Fourniture et pose de CdC CFA
- La réalisation des massifs :
  - Pour le support des bornes d'éclairage public ;
  - Pour les équipements CVC ;
  - Pour les armoires CFO/CFA des travées PL.
- La pose et la fourniture de support de vidéoprojecteurs 360°.

### **1.2 Limites de prestations**

Les prestations sont comprises dans la présente section technique, dans les limites suivantes :

- Amont :
  - Les raccordements des tranchées courants forts depuis le poste HTA/BT situé dans le bâtiment énergie dédié à PFICS.
  - Le raccordement des tranchées courants faibles depuis les fosses ou chambres de tirage en attentes et selon localisations des plans au bâtiment PFICS.
  - Les alimentations diverses en CFO et CFA telles que :
    - Candélabres.
- Aval :
  - Les raccordements des tranchées électricité courants forts au droit du tableau HTA à créer (poste HTA/BT) dans le futur bâtiment PFICS.
  - Les raccordements des tranchées courants faibles jusqu'au droit des LTR DIRISI (téléphone et informatique).
  - Les raccordements des tranchées et chemin de câble courant faibles jusqu'au terminaux CFA des bâtiments 005/DIVOPS/SYRACUS
  - Les raccordements des tranchées courants forts et faibles jusqu'au locaux techniques AGBT/TDs, SAS d'entrée, etc. suivant CCTP.

Les prestations comprennent également :

- Les études d'exécution.
- Les notes de calculs.
- Les plans d'exécution et de détail.
- Les plans de récolement.

### **1.3 Essais et contrôles**

Voir ST12.

### **1.4 Documents à fournir**

- Plans de recollement des réseaux réalisés définies ci-dessus.
- Rapport d'inspection des réseaux (une clé USB + 1 exemplaire sur support papier).
- Plans d'exécution
- Fiche techniques des produits et ouvrages posés

## **2. DESCRIPTION DES RESEAUX COURANTS FORTS ET FAIBLES**

### **2.1 Réseaux divers**

#### **2.1.1 Fouille en tranchée**

Les fouilles en tranchée seront réalisées à l'engin mécanique ou manuellement en terrain de toute nature et conformément à la norme NF P 98331 relative aux tranchées.

L'écartement entre les différents réseaux est pris en compte suivant les instructions des concessionnaires concernés ou suivant les préconisations de la norme NF P 98332 relative aux règles de distance entre les réseaux enterrés.

Les travaux de fouille en tranchée comprennent :

- Fouille en tranchée.
- Fourniture et pose de lit de sable.
- Le ou les grillages avertisseurs de couleur normalisé sur le recouvrement ci-dessus.
- Le recouvrement en sable de 40 cm au-dessus de la ou des génératrices supérieures des réseaux.
- Une couche de remblais d'apport si nécessaire.

Les fourreaux sont :

- Pour le réseau électricité CFO et CFA (selon plans) :
  - Eclairage : bornes, candélabres, encastrés (compris fourreaux).
  - Livraison HT (compris fourreaux).
  - Liaisons BT (compris fourreaux) : portails, séparateurs, stations de relevages, etc.
  - Liaison BT (compris fourreaux) : alimentation BT de PFICS et des bâtiment ESIC et DIVOPS
  - Liaison téléphonique et informatique (compris fourreaux).
  - Liaison report incendie (compris fourreaux).
  - Liaison anti-intrusion (compris fourreaux).
  - Liaison GTB

Les terres excédentaires sont à évacuer en décharge contrôlée.

Le titulaire des travaux à la charge d'assurer les épuisements et de prendre toutes les mesures nécessaires à l'assainissement des tranchées et du chantier, de façon à ce que les ouvrages soient exécutés à sec.

#### **2.1.2 Fourreaux complémentaires**

Sur demande du Moe, le titulaire doit la mise en place de fourreaux complémentaires, prévus pour une utilisation future.

Ces fourreaux sont posés avec grillage avertisseur aux couleurs normalisées suivant la nature du réseau à laquelle il est dédié.

- Quantité à prévoir 200 ml en diamètre 100 aiguillé.

#### **2.1.3 Réseaux de chaleur**

L'entrepreneur de la présente section technique devra l'ensemble des VRD concernant le réseau de chaleur primaire du projet y compris le raccordement et le piquage sur le réseau de chaleur du site.

Les travaux de fouille en tranchée comprennent :

- Fouille en tranchée.
- Fourniture et pose de lit de sable.
- Le ou les grillages avertisseurs de couleur normalisé sur le recouvrement ci-dessus.
- Le recouvrement en sable de 40 cm au-dessus de la ou des génératrices supérieures des réseaux.

Une couche de remblais d'apport si nécessaire.

La fourniture et la pose de deux réseaux pré-calorifugés (aller et retour) à dimensionner pour une installation de 80kW avec les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques fluide primaire :

- Température entrée primaire 83°C,
- Température sortie primaire 65°C,
- Pression de service 2.3 bars.

L'entrepreneur prévoira également le ou les piquages sur le réseau de chaleur du site ainsi que la fourniture de vannes de sectionnement en amont et en aval du réseau dans les deux sens (aller-retour) de façon à permettre la fermeture des réseaux futurs dans le cadre d'une possible maintenance.

Bornes de repérage :

Pose de bornes de repérage en surface au droit de tous les réseaux et accessoires posés dans le Cadre des travaux.

L'entrepreneur prévoira l'ensemble des sujétions d'adaptation au site nécessaire à la bonne réalisation des travaux.




Localisation : Réseaux de chaleur entre le réseau de chaleur du site jusqu'à l'intérieur de la future sous-station du bâtiment NRJ, tracé suivant plan.

#### 2.1.4 Regards de tirage sur réseaux

Cette prestation comprend la fourniture et pose de chambre de tirage en éléments béton préfabriqué 50/50 avec tampon conforme à la réglementation.

Les chambres de tirage seront du type SOVAL ou équivalent comportant des trappes verrouillées :

- Types L2TV, L3TV, L4TV, 1/2 L4TV, classe C250.
- Types P2TCV, L5TV, L6TV, classe C250.

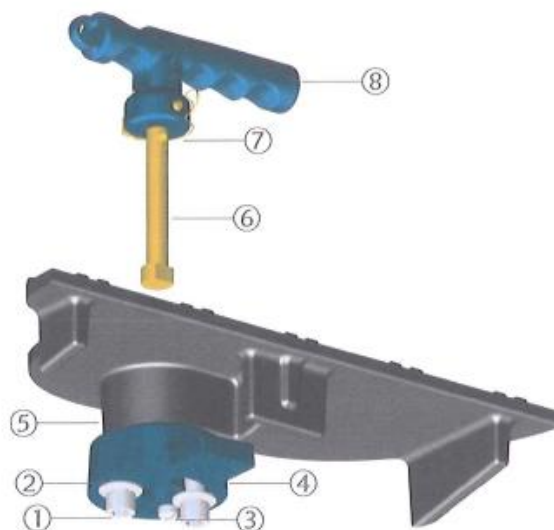
<b>P2TCV</b>	
<b>L5TV</b>	
<b>L6TV</b>	

- Types K2CV, classe D400.

Repérage suivant plans et en fonction du nombre de réseau à faire cheminer.

#### Caractéristiques des chambres :

- Norme : EN 124.
- Vis et clé de manœuvre spécifiques assurant une protection antieffraction de l'ensemble.
- Verrou de sécurité fonte (tenue antieffraction 20 minutes).
- Verrouillage SAE (voir schéma ci-dessous) :



- Tampon en fonte de couleur noire.
- Cornière de 60x60x6 galvanisé à chaud.

Elles seront entièrement découvrables (sécurisées pour les courants faibles et classiques pour l'électricité) et recevront des trappes en acier fondu pour fortes surcharges, à bords biseautés.

Elles seront posées sur un lit de réglage en béton maigre.

Il sera posé autant de chambre de tirage que nécessaire suivant le tracé des réseaux HT/BT et courants faibles.

Les chambres de tirages existantes ne comportant pas de sécurisation seront remplacées par des chambres de tirages sécurisées.

Localisation : Suivant plan

#### 2.1.5 Réseau alimentation HT et BT

Alimentation principale du poste HTA/BT du bâtiment énergie de PFICS :

Prestation limitée aux tranchées, aux fourreaux diamètre 250 et au grillage avertisseur. Les câbles d'alimentations HT sont dus au titre de la section technique n°4 « électricité HT ».

Réseau extérieur pour les bornes d'éclairages et les candélabres :

Prestation limitée aux tranchées, fourreaux diamètre 100 et au grillage avertisseur. Le câble d'alimentation BT est due au titre de la section technique n°5 « électricité BT ».

Réseau extérieur pour les alimentations BT diverses (portails, etc) :

Prestation limitée aux tranchées, fourreaux diamètre 100 et au grillage avertisseur. Le câble d'alimentation BT est due au titre de la section technique n°5 « électricité BT ».

Réseau extérieur pour les alimentations BT du bâtiment PFICS :

Prestation limitée aux tranchées, fourreaux diamètre 250 et au grillage avertisseur. Le câble d'alimentation BT est due au titre de la section technique n°5 « électricité BT ».

Réseau extérieur pour les alimentations BT des bâtiments ESIC et DIVOPS :

Prestation limitée aux tranchées, fourreaux diamètre 100 et au grillage avertisseur. Le câble d'alimentation BT est due au titre de la section technique n°5 « électricité BT ».

#### 2.1.6 Réseau téléphone et informatique

Concerne les réseaux :

- Cuivre/optique.
- GTB : GTE/GTC
- Contrôle d'accès (lecteurs de badges, report d'alarmes, divers).

Les fourreaux seront double paroi, lisse à l'intérieur :

- Aiguillés par des fils de polyester de 65 kg de résistance.
- Arasés au droit des parois intérieures des chambres de tirage d'une part, et d'autre part, les masques de ces mêmes chambres seront maçonnés afin d'éviter le ruissellement des eaux d'infiltration,
- Déboucheront à 0,20 m du fond des chambres de tirage afin d'éviter le drainage des eaux d'infiltration d'une part, et d'autre part, seront équipés de bouchons de plastique à leurs extrémités dans ces chambres de tirage.

Ils seront posés sur un lit de sable de 10 cm d'épaisseur et recevront un enrobage de sable jusqu'à 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure des fourreaux.

Les fourreaux seront assemblés par des colliers de serrage en plastique espacés de 1,50 m environ et par des manchons collés au Néoprène.

Sous les voies de circulation et les emplacements de stationnement, il sera réalisé une protection mécanique assurée par un enrobage en béton maigre de 10 cm d'épaisseur, avec un débordement de 50 cm de chaque côté.

#### 2.1.7 Réseau incendie (report)

Description à l'identique de l'article ci-dessus mais pour le report incendie.

A prévoir :

- 2 fourreaux (aller-retour) 55/60 vers le PC de sécurité.

### 2.1.8 Réseau de terre

Le titulaire aura à sa charge :

- Les ceinturages des terres se fera en coordination avec le lot 1 (ST5, GO pour le bâtiment) ainsi qu'avec la ST 5 « électricité BT » du LOT 2.

En fond de fouille des tranchées et terrassement à réaliser par le titulaire de la présente ST, il sera disposé le conducteur en cuivre destiné à assurer les mises à la terre des installations électriques (postes HTA et de transformations et périphérie du bâtiment).

Les soudures et barrettes de coupure seront réalisées par la présente ST.

Toutes précautions seront prises pour ne pas endommager le conducteur lors du remblaiement des ouvrages de fondation.

- La fourniture et la pose d'un tube métallique ou cuivre protégeant la terre de la compromission entre les deux bâtiments PFICS et NRJ. Cette terre busée est à réaliser en lien avec la ST 5 « Electricité BT » et suivant le synoptique de Terre du DCE.

## 2.2 Reprise de voirie au droit des chaussées démolies pour passage de réseaux

L'emplacement des tranchées sera déblayé sur une profondeur suffisante pour que chacune des couches de fondation et de base puisse être reconstituée.

Le fond de fouille sera soigneusement compacté avec un engin vibrant de manière à obtenir les mêmes caractéristiques que la forme sous chaussée courante.

Chacune des couches sera ensuite reconstituée avec les matériaux et aux épaisseurs prévues pour la chaussée, et elles seront compactées de manière à atteindre la même compacité que la couche correspondante.

Application : réseaux CFA DIRISI, et basses tensions.

## 3. DESCRIPTION DES OUVRAGES DIVERS

### 3.1 Support de vidéoprojecteur 360° en faux plafond

Le titulaire doit la fourniture et la pose de tous les supports de vidéo projecteur du projet. Ils seront ancrés Dans les dalles du plancher haut béton de chaque local où l'on en installera. Le support vidéoprojecteur traversera proprement le faux plafond au moyen d'un carottage légèrement supérieur au diamètre du support.

Le support de vidéo projecteur devra pouvoir permettre la rotation du matériel à 360° de façon à pouvoir orienter l'image sur l'ensemble des façades du local.

Le titulaire devra l'ensemble de la pose y compris toute sujétion ou adaptation des autres corps d'état.

Exemple de support de vidéoprojecteur à prévoir :



Localisation :

Pour chaque poste de travail vidéoprojecteur suivant plan avec le repère suivant.

# Poste de travail Vidéoprojecteur



## 1PCN+1RJ métier+1RJ Dirisi

### 3.2 Massifs supports des bornes d'éclairage public

Le titulaire doit la fourniture et la pose de tous les **massifs** de support de candélabre en béton armé dosé à 250 kg minimum.

Ils seront ancrés à une profondeur de 0,60 m minimum par rapport au niveau du terrain naturel et auront une dimension de 0,60 x 0,60 m mini.

Il devra également la mise en place des réservations décrites dans la ST n°4 « Electricité BT ».

Localisation : Pour chaque borne d'éclairage public suivant plan

### 3.3 Socles pour les installations de génie climatique

#### 3.3.1 Au sol

Ils seront réalisés en béton armé de 10 cm de hauteur minimum, désolidarisés du sol par un matériau antivibratoire adapté à l'emploi.

Les dimensions précises et le nombre de socles seront fournis par le titulaire du lot n°2.

Dans le cadre de la soumission prévoir des supports pour :

- Sous-stations ECS intégrés dans le bâtiment PFICS :
  - o Ballon ECS : 2 x 500L
    - ➔ 2 socles de 1m²,
- Locaux techniques sous-stations froid intégrés dans le bâtiment NRJ :
  - o Les pompes de distribution secondaire en EG.
  - o Les pompes aéro + récupération de chaleur « échangeurs »
  - o Groupe froid 300kWf
  - o Armoires électriques groupe froid

### 3.4 Ouvrage béton pour CTA

Ouvrage sur mesure ou préfabriqué en béton étanche à l'eau servant au passage des réseaux d'amené d'air et de reprise des centrales de traitement d'air.

Ils seront réalisés en béton armé de 30 cm de hauteur minimum, désolidarisés du sol par un matériau antivibratoire adapté à l'emploi.

Les dimensions précises et le nombre de socles seront fournis par le titulaire de la présente ST pendant la période de préparation.

Localisation :

- Au droit de chaque CTA suivant plan.

Quantité :

- Prévoir un ouvrage en béton indépendant par CTA ➔ 3 CTA au R+2 de PFICS + 1 CTA NRJ

### 3.5 Socle en béton pour armoires électriques des travées PL

Le titulaire de la présente ST prévoira la fourniture et la pose d'ouvrage en béton étanche à l'eau, fabriqué sur mesure en lien avec la ST 4 « Electricité BT » permettant le passage des arrivées électriques de CFO et de CFA des armoires électriques des travées PL ainsi que le support des armoires électriques en elle-même.

Le titulaire prévoira également toute sujétion d'adaptation au site afin d'ancrer solidement le socle béton selon les normes en vigueur.

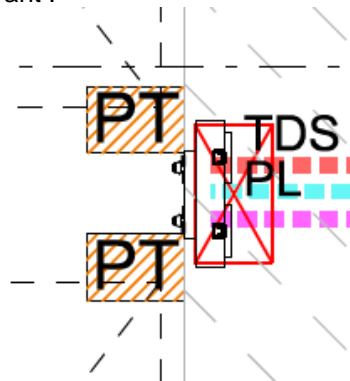
Exemple de socle possible :





Localisation :

- Travées PL quais OUEST et EST ;
- Suivant plan avec le repère suivant :



\*\*\*.\*\*\*.\*\*\*. FIN DU DOCUMENT \*\*\*.\*\*\*.\*\*\*.