ABAQUE INGÉNIERIE
LA ROCHELLE

CCTP – Phase DCE
LOT 01 : ELECTRICITE
COURANTS FORTS ET FAIBLES

PLAN DE MESURAGE PARC IMMOBILIER LA ROCHELLE UNIVERSITE

23 Avenue Albert Einstein – BP 33060
17031 LA ROCHELLE

MAITRE D'OUVRAGE :

LA ROCHELLE UNIVERSITE
23 Avenue Albert Einstein – BP 33060
17031 LA ROCHELLE

AFF N : 24-086
2026-07-09/V3

contact@abaque-ingenierie.fr
abaque-ingenierie.fr

AGENCE DE LA ROCHELLE
30 rue du 18 Juin - BP 80102 - 17285 Puilboreau cedex
Tél. 05 46 66 53 35

SOMMAIRE

1 GENERALITES 6
1.1 Intervenants 6
1.2 Objet du lot 6
1.3 Limites de prestations 7
1.3.1 Description sommaire des travaux 7
1.3.2 Limites de prestation 7
1.4 Mission de la Maîtrise d'Œuvre 8
1.5 Obligations des entrepreneurs 8
1.5.1 Etendue des obligations 8
1.5.2 Connaissance des documents et des lieux 8
1.5.3 Autorisation d'intervention à proximité des réseaux 9
1.5.4 Documents à fournir avec la soumission 10
1.5.5 Compte prorata et PPSPS 10
1.5.6 Documents à fournir avant le début des travaux 10
1.5.7 Trous, percements, passages 10
1.5.8 Nettoyage 11
1.5.9 Rendez-vous de chantier 11
1.5.10 Réception et documents à fournir en fin de travaux 11
1.5.11 Mise en service – Essais 12
1.5.12 Protections des ouvrages 13
1.6 Définition des matériaux, matériels et procédés 13
1.7 Garanties 13
1.8 Spécifications Générales 14
1.8.1 Normes et réglementations 14
1.9 Spécification Technique Réseau de communication 15
1.9.1 Normes et règlements 15
1.9.2 Câblage 15
1.9.3 Raccordement 16
1.9.4 Contrôle et recettage des installations 16
1.9.5 Garantie constructeur 16
2 ETUDES D'EXECUTION 17
3 TRAVAUX PREPARATOIRES 17
3.1 Interventions en site occupé 17
3.2 Préparation de chantier 18
3.3 Prestations d'intégration GTB 18
3.4 Période d'occupation du site 18
3.5 Vérification des installations techniques 19
4 EQUIPEMENTS DE MESURE 19
4.1.1 Alimentation 24VDC 19
4.1.2 Interface de contrôle M-50 20
4.1.3 Interface de contrôle C-31 20
4.1.4 Module de mesure de la tension 20
4.1.5 Module de mesure de courant 3 entrées 20

4.1.6 Module de mesure de courant 6 entrées 20
4.1.7 Capteur de courant ouvrant 21
4.1.8 Capteur de courant flexible 21
4.1.9 Modules avec capteurs intégrés 21
4.1.10 Câbles RJ15/RJ45 21
4.1.11 Compteur Monophasé 22
4.1.12 Compteur Triphasé 22
4.1.13 Compteur Triphasé avec transformateur de courant 22
4.1.14 Centrale de mesures avec transformateur de courant 22
4.1.15 Switch informatique 23
4.1.16 Panneau informatique 23
5 TRAVAUX A PREVOIR 24
5.1 Bâtiment BU 24
5.1.1 Comptage bâtiment entier 24
5.1.2 Comptage logement 24
5.2 Bâtiment CURIE 24
5.2.1 Dépose d'équipements 24
5.2.2 Comptage bâtiment entier 24
5.2.3 Comptage logement 24
5.2.4 Remontée données compteurs CVC 24
5.3 Bâtiment SCHOELCHER 25
5.3.1 Comptage bâtiment entier 25
5.3.2 Remontée données compteurs CVC 25
5.4 Bâtiment TOCQUEVILLE 25
5.4.1 Comptage bâtiment entier 25
5.4.2 Remontée données compteurs CVC 26
5.5 Bâtiment FOURIER 26
5.5.1 Comptage bâtiment entier 26
5.5.2 Remontée données compteurs CVC 26
5.6 Bâtiment PASCAL 26
5.6.1 Comptage bâtiment entier 26
5.6.2 Remontée données compteurs CVC 27
5.6.3 Comptage informatique 27
5.7 Bâtiment D'ORBIGNY 27
5.7.1 Comptage bâtiment entier 27
5.7.1 Dépose d'équipements 28
5.7.1 Comptage spécifique 28
5.7.2 Remontée données compteurs CVC 28
5.8 Bâtiment HALLE 1 28
5.8.1 Comptage bâtiment entier 28
5.9 Bâtiment HALLE 2 29
5.9.1 Comptage bâtiment entier 29
5.9.2 Remontée données compteurs CVC 29
5.10 Bâtiment IAE 29
5.10.1 Comptage bâtiment entier 29

5.10.2 Comptage logement 29
5.10.3 Remontée données compteurs CVC 29
5.11 Bâtiment ILE 1 30
5.11.1 Comptage du site (ILE 1 et ILE 2) 30
5.11.2 Dépose d'équipements 30
5.11.3 Comptage bâtiment entier 30
5.11.4 Remontée données compteurs eau 30
5.12 Bâtiment ILE 2 31
5.12.1 Comptage bâtiment entier 31
5.12.2 Remontée données compteurs CVC 31
5.13 Bâtiments IUT – Chaufferie / Hall TP 31
5.13.1 Comptage du site 31
5.13.2 Dépose d'équipements 31
5.13.3 Comptage par bâtiment / partie de bâtiment 31
5.13.4 Remontée données compteurs CVC 32
5.14 TGBTBâtiments IUT – Admin 32
5.14.1 Remontée données compteurs eau 32
5.15 Bâtiments IUT – Amphi E 32
5.15.1 Remontée données compteurs eau 32
5.16 Bâtiments IUT – Amphi F 33
5.16.1 Remontée données compteurs eau 33
5.17 Bâtiments IUT – Amphi G 33
5.17.1 Remontée données compteurs eau 33
5.18 Bâtiments IUT – GB 33
5.18.1 Remontée données compteurs CVC 33
5.19 Bâtiments IUT – GC 33
5.19.1 Remontée données compteurs CVC 33
5.20 Bâtiments IUT – RT 34
5.20.1 Remontée données compteurs CVC 34
5.21 Bâtiment LLASH 34
5.21.1 Comptage du site 34
5.21.2 Dépose d'équipements 34
5.21.3 Comptage Logement 34
5.21.4 Remontée données compteurs CVC 35
5.22 Bâtiment MDE 35
5.22.1 Comptage bâtiment entier 35
5.22.2 Remontée données compteurs CVC 35
5.22.3 Dépose d'équipements 35
5.22.4 Comptage Salle de Spectacle 35
5.23 Bâtiment MRIP 36
5.23.1 Dépose d'équipements 36
5.23.2 Comptage par zones 36
5.23.3 Comptage PAC 36
5.23.4 Remontée données compteurs CVC 37
5.24 Bâtiment MSI 37

5.24.1 Comptage bâtiment entier 37
5.24.2 Remontée données compteurs CVC 37
5.24.1 Comptage Spécifique 37
5.25 Bâtiment PCMR 38
5.25.1 Comptage bâtiment entier 38
5.25.2 Remontée données compteurs CVC 38
5.26 Bâtiment TECHNOFORUM 38
5.26.1 Comptage bâtiment entier 38
5.26.2 Remontée données compteurs CVC 38
5.27 Bâtiment VESTIAIRES 38
5.27.1 Comptage bâtiment entier 38
5.27.2 Remontée données compteurs CVC 39
6 ESSAIS, MISE EN SERVICE 40
6.1 Réception totale et réceptions partielles 40
6.2 Formation usagers 40
7 TRANCHE OPTIONNELLE N°1 – COMPTAGE PROCESS ILE 1 & 2 41
7.1 ILE 1 41
7.2 ILE 2 41
8 TRANCHE OPTIONNELLE N°2 – COMPTAGE PROCESS LLASH 42
8.1 Eclairage 42
8.2 Prises de Courant 42
8.3 Ventilation 42
8.4 Chauffage 42
8.5 Eau Chaude Sanitaire 42
9 TRANCHE OPTIONNELLE N°3 – COMPTAGE PROCESS TECHNOFORUM 43
9.1 Eclairage 43
9.2 Prises de Courant 43
9.3 Ventilation 43
9.4 Chauffage 43
9.5 Eau Chaude Sanitaire 43

1 GENERALITES

1.1 Intervenants

INTERVENANTS	NOMS	REPRESENTANTS	☎ / @	
Maître d'Ouvrage	**LA ROCHELLE UNIVERSITE** 23 Avenue Albert Einstein – BP 33060 17031 LA ROCHELLE	M. GRAS M. TALLON	05.86.56.21.42 06.58.04.27.27 jocelyn.gras@univ-lr.fr maxime.tallon@univ-lr.fr	
BET Thermique & fluides	**ABAQUE INGENIERIE** 30, Rue du 18 juin-BP 80102-17285 PUILBOREAU cedex	M. RIO M. BABIN	06.02.00.07.07 r.rio@abaque-ingenierie.fr 07.89.34.69.99 j.babin@abaque-ingenierie.fr	

1.2 Objet du lot

Le présent **C**ahier des **C**lauses **T**echniques et **P**articulière (**C.C.T.P.**) a pour objet de définir les principes techniques et les prestations nécessaires à la réalisation **du lot « Electricité Courants Fort et Faible »** concernant le projet de **PLAN DE MESURAGE du PARC IMMOBILIER de LA ROCHELLE UNIVERSITE.**

Le projet comprend la mise en œuvre de compteurs d'énergies (gaz, électrique, hydraulique) et d'eau sur les installations techniques des bâtiments de La Rochelle Université. Les points de comptage seront intégrés sur l'installation de GTB du site. L'opération intègre également le remplacement d'une partie du parc d'automates de régulation de La Rochelle Université.

Les dispositions décrites ci-après sont à considérer comme solution de base faisant l'objet du descriptif de la phase **DCE**.

Type de bâtiments : **ERP**

1.3 Limites de prestations

1.3.1 Description sommaire des travaux

Les travaux du lot comprennent principalement :

- La dépose des équipements obsolètes au projet
- L'installation des équipements électriques (compteur, disjoncteur, prises informatiques …)
- Le câblage de puissance et du bus de communication le cas échéant
- Les percements et scellements nécessaires à la mise en œuvre des réseaux et équipements
- Les rebouchages des orifices spécifiques à l'installation électrique
- La fourniture et pose de tous fourreaux nécessaires pour permettre toute pénétration et passage de câbles
- La protection efficace de tous les matériels installés par le présent lot pendant les travaux
- Essais et vérification des installations réalisés par un organisme agréé.

1.3.2 Limites de prestation

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra :

- La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation complète de tous les ouvrages, tels qu'ils sont définis par le dossier qui lui a été remis (plans, descriptifs).
- Le respect de tous les règlements et normes en vigueur (DTU-REEF, etc..), ainsi que les règles de l'Art de sa profession. Il ne pourra se prévaloir d'une méconnaissance de ces normes et règles (bien qu'elles ne soient pas reproduites dans le présent document), pour justifier des malfaçons ou des demandes de travaux supplémentaires.
- Le respect des directives des pièces administratives et techniques constituant le présent dossier.
- Le respect et la protection des ouvrages existants, soit sur le site, soit sur les propriétés mitoyennes, soit sur le domaine public.
- L'entrepreneur devra également la protection des personnes amenées à travailler sur le chantier.
- L'entrepreneur devra la réalisation de toutes les interventions citées aux différents chapitres du devis descriptif ainsi que tous les travaux nécessaires à la finition des ouvrages en conformité aux règles de l'Art et règlements en vigueur.

TRAVAUX COMPRIS :
Les travaux du présent lot devront comprendre les prestations générales suivantes :

- La dépose des équipements non conservé au projet ;
- L'évacuation des déchets du chantier ;
- La fourniture et pose des équipements nécessaires au bon fonctionnement du besoin ;
- Le câblage de puissance et du bus de communication compris dépose-repose des plaques de faux plafond ;
- Les raccordements des équipements du présent lot ;
- Les percements et rebouchages nécessaire au présent lot ;
- La protection efficace de tous les matériels installés par le présent lot pendant les travaux ;
- L'étiquetage et plaques signalétiques réglementaires selon les prescriptions des normes en vigueur ;
- Les essais et vérification des installations.

TRAVAUX NON COMPRIS :
A la charge du maître d'ouvrage (DSI compris) :

- Démarche auprès des différents concessionnaires le cas échéant
- Valider chaque point de connexion exact
- S'assurer que la prise réseau est bien sécurisée et correctement adressée (VLAN, IP, etc.) et qu'elle respecte la politique interne du système d'information (à réaliser en phase de préparation de chantier)
- Attribuer les adresses IP de chaque équipement (passerelle, automate, etc.) afin qu'il soit accessible par le serveur SME et les outils de supervision (à réaliser en phase de préparation de chantier)
- Configurer le réseau Ethernet en réalisant le brassage final dans les baies informatiques, l'activation des switch et l'adressage IP (lors de la phase de mise en service)

- Paramétrer le serveur de collecte de la SME
  - Installer, paramétrer et sécuriser la base de données de collecte et la plateforme de visualisation pour recevoir les données transmises (lors de la phase de mise en service)
- Configurer des tableaux de bord sur la SME pour permettre la visualisation des données transmises et l'analyse des consommations, alertes et anomalies
- Tests de flux et de connexion
  - Vérification de la bonne transmission des données afin de demander ensuite aux entreprises de corriger les éventuels problèmes de configuration ou d'adressage (lors de la phase de mise en service)

A la charge des Concessionnaires :
- Sans Objet

A la charge des autres lots :
- Les raccordements terminaux de leurs équipements
- Prestations d'intégration et d'imagerie sur la SME retenue
- La fourniture, pose et raccordement des compteurs d'énergie et d'eau

1.4 Mission de la Maîtrise d'Œuvre

La mission confiée au Bureau d'Etudes est une ***mission de base sans étude d'exécution***.
Par conséquent, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les prestations ci-dessous.

Prestation à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot :

Phase "Etudes techniques d'exécution" :
- Dimensionnement des réseaux et du matériel à installer ;
- Plans d'exécution ;
- Schéma de principe/synoptique des installations avec dimensionnement du matériel.

L'entreprise fournira son dossier d'exécution au Maître d'œuvre pour VISA.

Phase "Travaux" :
- Plan de détails d'exécution
- Plan et schéma des armoires électriques
- Plan de récolement
- Dossier d'ouvrages exécutés

Le DOE devra intégrer un tableau récapitulatif (au format excel) de l'ensemble des équipements posés sur les différents sites avec localisations, marques, types, protocole de communication.

1.5 Obligations des entrepreneurs

1.5.1 Etendue des obligations

Les travaux comprennent outre les fournitures et prestations prévues au présent CCTP, tous les travaux de la profession nécessaire au parfait et complet fonctionnement des installations.

1.5.2 Connaissance des documents et des lieux

L'entrepreneur reconnaît être parfaitement informé de la constitution des bâtiments et de la consistance des ouvrages existants. Il est réputé connaître les lieux et les ouvrages concernés par le présent marché.

Il ne sera pas tenu compte, après la remise des offres, des réclamations fondées sur l'ignorance de la consistance technique des ouvrages et des difficultés éventuelles de réalisation des travaux.

En conséquence, l'offre de l'entrepreneur devra inclure tous les travaux préparatoires nécessaires à la mise en conformité des installations et au maintien de l'activité en fonction de cette reconnaissance.

Dans ces conditions, l'entrepreneur ne pourra en aucune manière réclamer des plus-values ou des modifications à son offre en cas de contradiction ou d'omission.

L'offre est réputée forfaitaire et est destinée à remettre au Maître d'Ouvrage un produit fini.

En conséquence, toutes pièces ou définitions de prestations non ou mal définies sont réputées être comprises pour garantir un parfait usage.

L'entrepreneur devra prévoir dans sa soumission :

- Tous les détails de mise en œuvre, nomenclatures détaillées, nécessaires à la réalisation des ouvrages à remettre au visa du maître d'ouvrage avant toutes mises en fabrication et exécution des travaux,

- Tous les travaux indispensables au parfait et complet achèvement des ouvrages en ce qui concerne son corps d'état sans qu'il puisse prétendre à aucune majoration du prix forfaitaire pour raison d'omission aux plans et cahier des clauses techniques particulières,

- L'entrepreneur fera ses branchements de chantier sur le coffret de chantier mis en place par le présent lot,

- Les zones de stockage seront bien isolées par rapport aux utilisateurs. Les déchets seront régulièrement enlevés et le nettoyage de chantier est à réaliser suivant les prescriptions données dans le CCAP (paragraphe "pénalités"). Ces zones seront définies en concertation avec la maitrise d'ouvrage en période de préparation de chantier.

- Les prix qui seront portés à la Décomposition de Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F) de l'entreprise s'entendent, compte tenu de toutes sujétions aux prescriptions découlant du présent CCTP , des plans, du Cahier des Clauses Administratives Particulières et Clauses Administratives Générales, des règlements en vigueur et des règles de l'art, pour un complet achèvement des ouvrages quand bien même les travaux ne seraient mentionnés que dans l'une des pièces indiquées ci-dessus ou omis, mais découlerait de l'intervention logique à la limite entre deux corps d'états.

- Toutes les incertitudes relatives aux documents du présent dossier devront être levées durant la phase de préparation de chantier et aucune réclamation postérieure à la remise de la soumission, émise par suite d'une imprécision, d'une contradiction ou de toutes imperfections des dits documents, ne sera admise.

- La responsabilité de l'entrepreneur subsiste entièrement tant en ce qui concerne la solidité des ouvrages, vices ou malfaçons, qu'en ce qui concerne les accidents qui pourraient en être la conséquence pendant l'exécution des travaux,

- L'entrepreneur sera responsable des dommages de toutes natures qui pourraient résulter de l'exécution de ses ouvrages,

- Les tranches optionnelles proposées dans le présent descriptif seront obligatoirement chiffrées.

1.5.3 Autorisation d'intervention à proximité des réseaux

L'ensemble des intervenants en préparation et exécution des travaux devra impérativement posséder une **AIPR** (**A**utorisation d'**I**ntervention à **P**roximité des **R**éseaux).
L'ensemble du personnel devra disposer soit une AIPR « concepteur », « encadrant » ou « opérateur ».

1.5.4 Documents à fournir avec la soumission

- Recueil des documentations techniques : Marques, types et caractéristiques techniques des matériels proposés, éventuellement avis technique CSTB
- Le **bordereau DPGF EXCEL** transmis dans le dossier d'appel d'offre rempli poste par poste, ainsi qu'un format PDF.

1.5.5 Compte prorata et PPSPS

- Compte Prorata :

Les travaux du présent lot sont de nature technique et ponctuelle. Aucun compte prorata n'est institué sur cette opération. Le titulaire du présent lot prend en charge l'intégralité de ses frais propres d'installation de chantier, ainsi que l'évacuation de ses déchets. Aucune refacturation de frais communs entre les titulaires des différents lots n'est prévue.
Sur les points d'alimentation électriques (prises de courant, ...) présents dans les différents bâtiments de l'Université, après accord du Maitre d'Ouvrage, le titulaire pourra les utiliser gratuitement sans refacturation ultérieure (pour une utilisation dans la mesure du raisonnable et exclusivement pour les travaux décrits au présent document).

- Plan Particulier Sécurité et Protection de la Santé :

Cette opération ne nécessitera pas la mission d'un CSPS. Les dispositions de sécurité de chantier seront inscrites dans un plan de prévention rédigé par la maitrise d'ouvrage, dont le PPSPS du titulaire sera annexé.

1.5.6 Documents à fournir avant le début des travaux

- Etudes d'exécution et plans de détails ;
- Schémas électriques ;
- Documentation technique des matériels et matériaux.

NOTA :
. L'entrepreneur doit soumettre, pour acceptation par le Maître d'Œuvre, sous quinze jours, après réception de son ordre de service, tous documents et plans de détails, ainsi que les ouvrages à réaliser par les autres corps d'état (plans de réservation ...).

1.5.7 Trous, percements, passages

- Trous, percements

L'entrepreneur adjudicataire devra vérifier que les ouvertures prévues correspondent aux possibilités de passage des circuits. De même, il signalera au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage les ouvertures nécessaires au passage des canalisations, ou à la pose de l'appareillage, qui peuvent être aménagées pendant la construction.

L'entrepreneur s'assurera que le passage des canalisations n'est pas susceptible de gêner celui des canalisations autres que celles concernant son propre lot, et en particulier que les prescriptions de la publication C 15 100, concernant l'indépendance des canalisations sont bien respectées. Il se mettra en liaison avec les différents entrepreneurs, de façon qu'aucune difficulté de pose n'apparaisse.

Il sera apporté le plus grand soin aux incorporations dans les murs et cloisons, notamment au niveau des locaux implantés symétriquement, afin d'éviter tous PONTS PHONIQUES. En aucun cas, il ne sera fait usage de pot traversant.

- Exécution du travail

Avant de commencer un travail, l'entrepreneur devra s'assurer sur place de la possibilité de suivre les cotes et indications des plans, en cas de doute, il devra prévenir le Maître d'Œuvre. De même, si un travail est le complément d'un travail fait par un autre corps d'état, et que cet ouvrage n'est pas conforme aux dispositions prévues, il devra en aviser le Maître d'Œuvre, faute de quoi, dans les deux cas, il restera responsable des erreurs dans l'ouvrage exécuté, et de leurs conséquences.

L'entrepreneur est tenu de provoquer lui-même et en temps utile, les instructions, écrites ou figurées, qui pourraient lui faire défaut, et de répéter sa demande, par lettre missive, dans le cas où il n'aurait pas obtenu de telles instructions.

Il ne pourra être effectué aucun travail supplémentaire, sans accord écrit, du Maître d'Œuvre, ou confirmation, par ses soins, d'un accord verbal non réfuté.

1.5.8 Nettoyage

Selon dispositions inscrites dans le CCAP, rubrique "pénalités".

1.5.9 Rendez-vous de chantier

L'entrepreneur devra assister aux rendez-vous de chantier prescrits. Il pourra se faire représenter, mais son représentant aura pouvoir de prendre en son nom toutes décisions utiles.

1.5.10 Réception et documents à fournir en fin de travaux

Avant les Opérations Préalables à la Réception (OPR), il sera prévu les tâches de mise au point des installations :

- Vérification que les appareils sont en ordre de marche
- Préréglage ou réglage des organes nécessaires au bon fonctionnement de l'installation
- Contrôler les paramètres de régulation et de programmation en fonctionnement réel (mise en route, arrêt, redémarrage, abaissements, relances)
- Surveiller les dépassements de puissances électriques appelées

A l'achèvement des travaux, il sera procédé :

- A la réception par le Maître d'Ouvrage des travaux effectués d'après les directives, exigences des règlements, contrôle de conformité, etc. pour l'autorisation de mise en exploitation
- A la vérification des ouvrages pour s'assurer qu'ils sont réalisés conformément aux règles de l'art
- Au récolement contradictoire de l'emplacement du matériel
- A la vérification que la fourniture est bien conforme aux spécifications du dossier
- A la levée des réserves des installations reconnues non conformes par l'entreprise, à ses frais pour les modifications nécessaires,

Les installations ne pourront être réceptionnées qu'après quitus technique et administratif des travaux réalisés et sous réserves :

- De la levée de l'ensemble des réserves ayant pu être formulées
- Que les essais soient satisfaisants
- De la conformité des installations aux descriptifs du lot et règlement en vigueur
- De la fourniture des diverses pièces administratives et techniques
- Après l'achèvement des travaux, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions imposées, et les essais reconnus satisfaisants, sur présentation d'une attestation de conformité établie et signée par l'entrepreneur et visée par l'organisme de contrôle missionné

Les frais inhérents à l'intervention d'un organisme agréé pour la levée des observations formulées, sont à la charge de l'entrepreneur.

La réception est acceptable si les vérifications et essais effectués lors de la première réunion ont donné satisfaction. Celle-ci sera ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur apporte les retouches nécessaires aux malfaçons ou dysfonctionnements éventuels.
Après les travaux, l'entreprise fournira 1 Dossier des Ouvrages Exécutés au format papier et 1 au format numérique comprenant :
Les plans d'exécution et schéma de principe sur support informatique

En cas d'absence de documents existants exploitables, le titulaire fournira les schémas nécessaires à la compréhension des ouvrages réalisés, sans qu'il soit exigé une modélisation exhaustive de l'installation existante. Le cahier technique intégrera :

- La date de mise en service
- La date de réception
- Le descriptif des installations
- Le bordereau de câblage
- Les documentations commerciales et techniques des matériels mis en place
- Le rapport de mise en service et des essais
- Les certificats de conformité des installations établies par l'Organisme de Contrôle

NOTA :
Il n'est pas exigé la reconstitution complète des schémas d'armoires ou installations existantes lorsque ceux-ci ne sont pas impactés par les travaux.

Les mises à jour seront effectuées en format papier et numérique et pourront être réalisées :
- *Soit par modification des documents sources lorsqu'ils sont disponibles,*
- *Soit par fourniture de schémas partiels ou de principe limités aux parties modifiées.*

La réception ne pourra pas être prononcée dans les cas suivants :

- Non-conformité aux plans et notices techniques
- DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) et notice d'exploitation non conformes aux prescriptions du présent cahier des charges
- En tout état de cause, le titulaire devra se conformer aux dispositions de l'article « Documents fournis après exécution » du CCAP

1.5.11 Mise en service – Essais

En fin de chantier, l'entrepreneur effectuera la mise en service de ses installations et procèdera aux essais.
Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise devra effectuer avant réception, les essais et vérifications nécessaires. Les résultats de ces autocontrôles devront être consignés dans un rapport joint au DOE.

L'entreprise procèdera aux essais suivants (liste non exhaustive), la main d'œuvre qualifiée et les appareils de mesure étant à sa charge :

- Essais de bon fonctionnement des équipements
- Vérification des paramètres et des réglages
- Mise en service de l'installation avec contrôle du bon fonctionnement et formation du personnel

Une vérification par compteur, basé sur la liste de l'entrepreneur (liste des Tags/ points de comptage) qui comprend :

- NOM Tag - IP - Unité - Fréquence d'acquisition - Extraction des données sur 1 semaine (avant réception) - Accès GTB du tag confirmé (oui/non) - Fiabilité des données remontés sur première semaine d'extraction (oui/ non)

L'entrepreneur remettra, quinze jours avant la date des OPR, au Maître d'Œuvre, les PV d'essais conformes aux documents AQC, certificats et rapports de mise en service.

En cas de mauvais fonctionnement ou de non atteinte des conditions fixées, l'entreprise devra reprendre ses installations pour remédier à ces problèmes avant la réception, et ce, jusqu'à obtention du niveau de performance et de fonctionnement demandé.

Si ces dysfonctionnements venaient à se poursuivre, des non-conformités seraient alors constatées et le Maître d'œuvre pourrait demander (à la charge et aux frais de l'entreprise), soit l'exécution de tous travaux

complémentaires indispensables, soit le remplacement des matériaux et matériels qui ne répondraient pas à leur objet.

La formation du personnel doit être réalisé avant la réception et concernera 3 à 4 personnes avec les besoins suivants :

- Prise en main de la GTB : capacité d'ajouter, modifier, supprimer les tags, leurs adressages, fréquences d'acquisition, unité
- Prise en main de tous les modules de comptages : capacité d'ajouter, modifier, supprimer les tags, leurs adressages, fréquences d'acquisition, unité

1.5.12 Protections des ouvrages

Avant la réception, l'entreprise est responsable des dégâts pouvant survenir aux installations qu'elle a exécutées et des dommages causés aux autres corps d'état. De ce fait, les équipements devront être efficacement protégés au fur et à mesure de leur installation.
Les installations seront efficacement protégées par l'entrepreneur. Dans les cas contraires, les dégradations consécutives aux travaux seront réparées à ses frais.

1.6 Définition des matériaux, matériels et procédés

Dans la description des travaux ci-dessous, il est indiqué des marques et références de matériels afin de préciser la technique et le niveau de qualité requises. L'entrepreneur pourra proposer d'autres marques et types de matériel à condition que ceux-ci soient au moins équivalents en niveau technique et en qualité de fabrication. **L'accord du Maître d'Ouvrage et du BET devra, dans ce cas, être obtenu au préalable, par écrit.**

Tous les appareils auront obligatoirement un marquage CE.

L'ensemble des matériels installés devront répondre aux règles de construction de la CEM (directive CEE/89 / 336) et la conformité à celle-ci sera attestée par le marquage CE.

Toutes les précautions devront être prises sur l'ensemble de l'installation, entre autres en ce qui concerne l'équipotentialité, la séparation électrique et géométrique des circuits de puissance, le blindage des enveloppes, les réseaux de masse.

De plus, les matériels envisagés devront impérativement faire l'objet d'une validation de la part du Maitre d'Œuvre afin de valider que leur mise en œuvre permette au projet d'être conforme à la réglementation en vigueur et à l'obtention des labels souhaités par le Maître d'Ouvrage.

1.7 Garanties

L'entrepreneur est responsable de son matériel pendant toute la durée du chantier, et en particulier contre les vols et dégradations, la garantie du matériel s'entend transport, démontage et remontage compris.

Après la réception, l'entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période de parfait achèvement des travaux.
Pendant la période de garantie à dater de la réception, l'entreprise aura à sa charge le remplacement de toute pièce qui s'avèrerait déficiente par suite de défaut de matière, de fabrication, de mise en œuvre ou d'usure anormale.
Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous vices de construction ou de conception, et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.
Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent.
Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé intégralement (aucun remplacement partiel ne sera toléré).

En cas de défectuosité d'un appareil, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité.

S'il survient pendant le délai de garantie une avarie dont la réparation incombe à l'entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et notifié suivant les règles aux responsables. S'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé par le client, "avarie serait réparée d'office à ses frais.
Par ailleurs, l'entrepreneur reste soumis aux obligations résultant des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

Le délai de garantie de bon fonctionnement des installations sera de deux ans, conformément à la loi du 4 janvier 1978 (Article 1792-3).
Le délai de garantie de parfait achèvement sera d'un an (Article 1792-6).

1.8 Spécifications Générales

L'ensemble des fournitures et des travaux devra être conforme :

- Aux DTU relatifs aux travaux réalisés
- Aux Normes et Arrêtés en vigueur
- Aux Règles de l'Art

Seront appliquées en priorité par l'entreprise :

- Les règles et consignes d'installation dictées par le présent cahier des charges.
- Les spécifications techniques définies par les fabricants des matériels mis en œuvre (dans la mesure où ces prescriptions ne dérogent pas aux règlements en vigueur et notamment aux spécifications suivantes)

Les matériaux entrant dans la composition des ouvrages ou les matériels employés et pour lesquels il existe des normes A.F.N.O.R. doivent satisfaire aux dites normes en vigueur.
Lorsque les matériaux ou procédés auront donné lieu à un avis Technique du C.S.T.B. ils devront en tout point répondre aux spécifications de cet avis.

1.8.1 Normes et réglementations

L'entrepreneur devra se soumettre aussi bien pour la qualité du matériel que pour l'exécution des ouvrages aux textes réglementaires suivants **(liste non exhaustive et non limitative)** :

- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 : protection des travailleurs
- Norme NF C 12.101 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre les courants électriques
- Norme NF C 14-100 : installations de branchement à basse tension
- Norme NF C 15-100 : installations électriques BT
- Guide UTE C 15-103 : choix des matériels électriques et canalisations en fonction des influences externes
- Guide UTE C 15-105 : détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection
- Norme NF C 15-900 : cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie
- Norme NF C 20-030 : BT - protection contre les chocs directs
- Norme NF C 20-010 : degré de protection par enveloppe
- Norme NFC 32104 sur les conducteurs et câbles
- Décret du 14 décembre 1972 concernant le contrôle et attestation de sécurité
- Ensemble des DTU et normes en vigueur, figurant dans le REEF publié par le CSTB ;
- Lois décrets, arrêtés, documents techniques du REEF et du CSTB en vigueur au moment de la construction
- Spécifications techniques et règles d'installations définies ou données par les fabricants des matériels mis en œuvre

- Titre 3 du livre 2 du code du travail (hygiène et sécurité) et décret n° 92 333 apportant modifications au code du travail concernant la sécurité des travailleurs sur les lieux de travail
- Au décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 et tous additifs concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Convention de câblage internationale EIA TIA 568B
- Arrêté du 17 mai 2024 pour les câbles en ERP.

1.9 Spécification Technique Réseau de communication

1.9.1 Normes et règlements

Normes d'installation :

- NFC 15 100 version 2002,
- NF EN 50174-2 version 2001
- UTE 15 900 règles d'installation version 2006,
- DTU (prescription de mise en œuvre).

Normes de références pour le câblage

- Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes définissant l'architecture et les composants du réseau :
  - ISO 11801 Amendement 1.0 (Avril 2008) et Amendement 2.0 (Mars 2010) – CLASSE Ea
  - EIA/TIA 568-C.2 – CATEGORY 6 Augmented
  - NF EN 50288-X CABLES METALLIQUES A ELEMENTS MULTIPLES UTILISES POUR LES TRANSMISSIONS ET LES COMMANDES ANALOGIQUES ET NUMERIQUES
  - EN 55022 CEM.

Normes de références pour les applications

- Les normalisations portant sur les différents protocoles informatiques sont les suivantes :
  - ISO 8802.3 pour la famille Ethernet,
  - IEEE 802.3ab pour 1000 Base T, Gigabit Ethernet sur câble cuivre.
  - IEEE 802.3 an pour 10 gigabits Ethernet sur câble cuivre.
  - IEEE 802.3 af et 802.3 at pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE) et Power Ethernet Plus (POEP)

1.9.2 Câblage

Il sera réalisé par des liaisons en câble 4 paires **F/FTP** de la **Catégorie 6a** avec conducteurs en cuivre de 0.6 mm² de section.
Mode de pose encastré dans la construction sous fourreaux de diamètre intérieur minimal de 20mm en matière incombustible.
Les cheminements informatiques et électriques à l'intérieur des fourreaux sont strictement interdits.

Certaines règles sont couramment admises et doivent être prises en compte dès la phase de conception de l'infrastructure de câblage :

- Eloignement minimum de 3m des principales sources de perturbations (réseaux électriques, transformateur, appareils industriels, etc.),
- Séparation physique minimale de 30 à 50 cm des câbles courants forts et courants faibles et des appareils rayonnants,
- Lorsque deux chemins de câbles de courants différents doivent se croiser, réaliser un angle à 90° afin de minimiser les couplages,
- Séparer physiquement les colonnes montantes courants forts /courants faibles,
- Lors de la pose de colliers de serrage, veiller à les serrer modérément, l'écrasement des isolants modifiant l'impédance des câbles.

NOTA :
*. **Selon l'arrêté du 17 mai 2024**, les classements des câbles d'alimentation, de commande et de communications selon la NF C32-070 (classements C1 et C2) ne sont plus appropriés. Ils sont remplacés par les Euroclasses.*

1.9.3 Raccordement

Le système de câblage informatique et téléphonique sera de type banalise.
Il permettra de connecter indifféremment sur les prises terminales de forme RJ45 des équipements informatiques communicant en TCP/IP ou des équipements téléphoniques de type numérique ou analogique.
Le titulaire a l'obligation de fournir une chaîne de liaison composée d'éléments de qualité homogène d'un seul constructeur (ou compatible selon justificatif du fabricant), entraînant une garantie complète "Permanent Link" de classe E_A d'une durée minimale de 15 ans sur le système.

1.9.4 Contrôle et recettage des installations

L'ensemble des prises RJ45 devront être testées électriquement (test de continuité, de court-circuit, respect du pairage, du rayon de courbure, de performance, de réflectométrie, d'affaiblissement et identification des prises).

Les tests seront faits suivant la norme ISO/IEC 11-801 2nd édition amendement 2.
Les tests seront donc réalisés avec la méthode dite du lien permanent 2/3 connecteurs.
Après la pose, le raccordement des câbles ainsi que les mises à la terre l'entrepreneur procédera à un test des quatre paires pour chacune des liaisons.
Les tests concernent l'ensemble des prises RJ45 installées sur le site dans le cadre du présent lot.

Les mesures devront être effectuées avec un appareil avec une précision de niveau 3 minimum, permettant de qualifier le système de câblage en classe EA (500Mhz).
L'équipement de test devra comporter un injecteur, et devra être étalonné chaque jour conformément à la réglementation en vigueur, seules les valeurs de l'ISO/IEC sont à prendre en compte.

Le PV d'étalonnage de moins d'un an du constructeur de l'équipement devra être fourni avant la moindre recette.
Le numéro de série, de l'appareil devra apparaitre sur ce PV.
Dans le cas où le PV d'étalonnage ne convient pas l'entreprise titulaire du présent lot devra tester à nouveau tous les liens.

Le dossier de recettage sera obligatoirement renvoyé au fournisseur du système de câblage mis en œuvre afin d'obtenir la garantie du constructeur sur l'installation.

1.9.5 Garantie constructeur

Afin de garantir les performances et de se prémunir contre le risque d'obsolescence sur la totalité de la liaison, le système de pré câblage retenu devra être issu d'une offre « constructeur » homogène, proposant une double garantie en précisant les durées :

- Une garantie sur les composants,
- Une garantie sur les applications assurant le bon fonctionnement d'une liste complète de protocoles.

Les entrepreneurs indiqueront clairement dans leur offre, pour la garantie proposée :
Les conditions d'application, les limites d'application, la durée de validité, les garanties proposées, les contreparties proposées en cas de non-respect des engagements garantis.

2 ETUDES D'EXECUTION

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les études d'exécution telles que détaillées dans le chapitre 1.4. Celles-ci sont reprises ci-dessous.
Les éléments de cette étude (notes de calcul de dimensionnement, plans d'exécution) devront être transmis au Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre durant la période de préparation de chantier.

Phase « Etudes techniques d'exécutions » :

- Réalisation des listes de points
- Réalisation de l'analyse fonctionnelle des installations (sur la base de celle du DCE)
- Synthèse avec les autres lots, plomberie chauffage et GTB
- Synthèse et récupération des tables d'échange de l'ensemble des compteurs
- Prise en compte et transmission du tableau MOA de suivi des points de comptage (transmis vierge par le MOA en période de préparation du chantier)
- Réalisation des plans d'exécution et carnet technique des équipements prévus
- Positionnement précis des organes complémentaires (Passerelles, etc.)
- Liste des points de comptage à remonter par compteur compris tables d'échanges

L'entreprise fournira son dossier d'exécution au Maitre d'œuvre pour VISA avant le démarrage des travaux.

Phase « travaux » :

- Plans et schémas de récolement (cheminement réseaux, schémas d'armoire)
- Dossier des Ouvrages Exécutés
- Notice d'entretien des équipements (type d'intervention, périodicité)

3 TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1 Interventions en site occupé

La maîtrise d'ouvrage prendra les dispositions nécessaires afin de libérer, autant que possible, les locaux et zones concernées pendant la durée des travaux. Toutefois, le titulaire est expressément informé que les interventions se déroulent en site occupé, au sein d'un environnement universitaire, impliquant la présence et la circulation d'usagers (étudiants, personnels) à l'intérieur des bâtiments et possiblement proximité immédiate des zones de chantier.

À ce titre, le titulaire devra impérativement adapter l'organisation et les modalités d'exécution de ses prestations afin de garantir la continuité de fonctionnement des établissements. Il lui appartient notamment de :

- Assurer en permanence la sécurité des usagers et des tiers
- Maintenir les circulations horizontales et verticales hors emprises de chantier
- Respecter l'ensemble des dispositions réglementaires en matière de sécurité incendie, notamment en ce qui concerne les dégagements et issues de secours

Le titulaire est informé que le maître d'ouvrage se réserve la possibilité d'imposer des contraintes d'intervention, notamment en termes de plages horaires ou de jours d'exécution (hors nuits et week-ends), pour certaines prestations génératrices de nuisances (percements, travaux bruyants, coupures de courant, etc.), afin de préserver le bon fonctionnement du site. Ces sujétions d'organisation, inhérentes à la nature du site occupé, sont réputées incluses dans les obligations du marché. À ce titre, elles ne pourront donner lieu à aucune réclamation, ni à prolongation de délai, ni à indemnisation, sauf sujétions manifestement anormales et imprévisibles.

Par ailleurs, il est précisé que certaines interventions pourront se dérouler au sein de logements occupés (espaces privatifs). À ce titre, le titulaire devra impérativement s'organiser en coordination avec le maître

d'ouvrage et, le cas échéant, avec l'exploitant, afin de définir les modalités d'accès aux logements (prises de rendez-vous, plages horaires d'intervention, conditions d'intervention, etc.).
D'une manière générale, le titulaire devra prendre toutes les mesures utiles pour :

- Limiter les nuisances (bruit, poussières, vibrations, etc.)
- Assurer une information adaptée des usagers et de l'exploitant
- Maintenir en permanence des conditions satisfaisantes de sécurité, de propreté et d'accessibilité
- Veiller au maintien de bonnes relations avec les occupants et usagers du site

3.2 Préparation de chantier

L'ensemble des prestations liées aux installations de chantier sont HORS prestation pour l'entreprise titulaire du présent lot.
Pour information, les conditions et équipements à prévoir en complément seront déterminées en phase de préparation de chantier.

Les sanitaires publics de l'Université pourront être utilisés par les employés de ce chantier.

Liste non exhaustive des prestations à intégrer le cas échéant :

- Maintien en état des installations durant les travaux et adaptations en fonction des déplacements des installations de chantier
- Transmission du plan de prévention
- L'entreprise devra intégrer l'ensemble des sujétions nécessaires pour le stationnement et la gestion de chantier durant toute sa période

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'adaptation de la supervision existante liée à la dépose des circulateurs et compteurs non conservés suivant les besoins des nouveaux compteurs en lieu et place.

Les matériaux déposés devront être évacués en décharge appropriée.

3.3 Prestations d'intégration GTB

L'entreprise titulaire du présent lot devra transmettre l'ensemble des éléments nécessaires et demandés par l'entreprise en charge des prestations d'intégration des points de comptage sur les automates du site. Il devra être transmis, durant la période de préparation, les éléments suivants (liste non exhaustive) :

- Tables d'échanges des compteurs installés
- Liste des points de comptage à remonter sur GTB

NOTA *: Ces éléments devront être également transmis à la DSI du maître d'ouvrage.*

3.4 Période d'occupation du site

Les périodes d'occupation des différents bâtiments sont à définir avec le MOA.

L'Entreprise est également avertie que la période du 20/07/2026 au 14/08/2026 correspond à une période de fermeture administrative pour l'Université. Durant cette période, les conditions d'accès et de présence dans les bâtiments diffèreront du fonctionnement habituel. Si des travaux ont lieu durant cette période, certaines instructions fixées par la maitrise d'ouvrage devront être respectées : horaires de présence sur site, obligation d'avertir un responsable de site avant de rentrer dans le bâtiment ou de le quitter (gestion des alarmes...).

3.5 Vérification des installations techniques

Lors de la phase de préparation de chantier, l'entreprise titulaire du présent lot devra vérifier sur site l'ensemble des remontées d'informations des systèmes de comptage installés par ses soins.

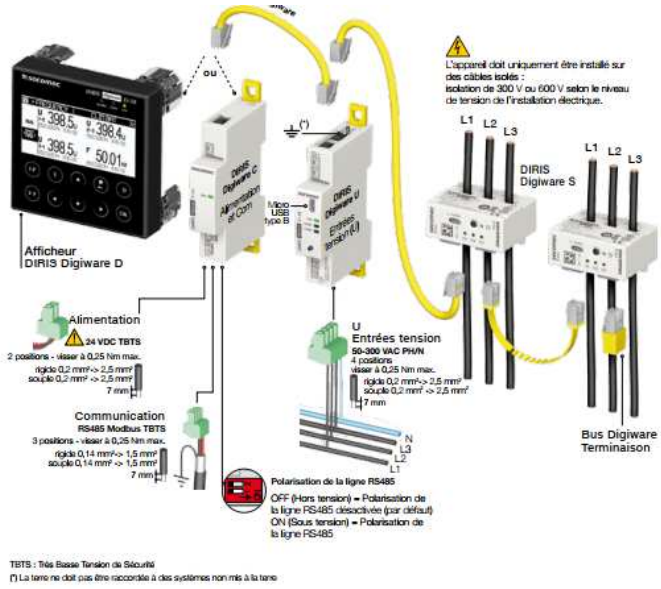
***NOTA** : Le titulaire du présent lot devra se rapprocher de la maîtrise d'ouvrage au minimum une semaine avant la date prévue des vérifications sur site pour chaque bâtiment, afin de garantir les conditions d'accès et de limiter toute gêne pour les usagers.*

4 EQUIPEMENTS DE MESURE

Le système de mesure électrique sera un système de mesure multifonction avec une simplicité d'extension afin d'ajouter si nécessaire d'autre points de comptage dans chaque tableau. Les modules qui composent le système sont reliés par un bus de communication propre. Le système remontera les données mesurées nativement en IP ou à défaut via un bus RS485 vers l'automate le plus proche disponible. La solution retenue est de marque SOCOMEC type DIRIS Digiware ou équivalent.

NOTA :
. Les capteurs de courant ouvrants Ø10mm pourront être remplacé par des modules avec capteurs intégrés.
. La chaine de mesure devra avoir une classe de précision de 1 maximum.

Toute coupure de courant devra être prévue en amont avec la Maitrise d'Ouvrage sans gêner le fonctionnement du bâtiment.
L'entreprise procédera à la mise en service de l'ensemble des équipements dont le paramétrage et la fourniture des tables d'échanges au Lot n°3 : GTB.



4.1.1 Alimentation 24VDC

Alimentation modulaire courant continu.

- Tension d'entrée : 100-240Vac
- Tension de sortie : 24Vdc
- Puissance nominale : 15W minimum
- Marque **SCHNEIDER** type **Modicon Modular** ou **SOCOMEC** type **P15** voire équivalent



4.1.2 Interface de contrôle M-50

Passerelle de communication multi protocoles permettant la conversion Digiware ou équivalent et RS485 vers Ethernet.

- Serveur web intégré pour la configuration et la visualisation à distance
- Jusqu'à 32 dispositifs
- Alimentation 24Vdc
- Protocole de communication : Modbus RTU - Modbus TCP
  SNMP v1, v2, v3 & Traps - BACnet IP - HTTP(S) - FTP(S) - SMTP(S)
- Marque **SOCOMEC** type **M-50** ou équivalent



4.1.3 Interface de contrôle C-31

Interface de contrôle et d'alimentation (bus) sans affichage local.

- Alimentation 24Vdc
- Protocole de communication : Modbus RTU
- Marque **SOCOMEC** type **C-31** ou équivalent



4.1.4 Module de mesure de la tension

Module d'acquisition permettant de prendre la tension pour l'ensemble du système (en un seul point dans le tableau électrique).

- Caractéristique du réseau mesuré : 50-300Vac (Ph/N)
- Multi mesure : U12, U23, U31, V1, V2, V3, f
- Classe de précision tension : 0,2
- Protocole de communication : Modbus RTU
- Marque **SOCOMEC** type **U-10ac** ou équivalent



4.1.5 Module de mesure de courant 3 entrées

Module d'acquisition de courant 3 entrées.

- Configurable : jusqu'à 3 circuits monophasés ou 1 circuit triphasé
- Comptage : kWh, kvarh, kVAh
- Multi mesure : I1, I2, I3, In, ∑P, ∑Q, ∑S, ∑PF
- Classe de précision courant : 0,5
- Protocole de communication : Modbus RTU
- Marque **SOCOMEC** type **I-30** ou équivalent



4.1.6 Module de mesure de courant 6 entrées

Module d'acquisition de courant 6 entrées.

- Configurable : jusqu'à 6 circuits monophasés ou 2 circuits triphasés ou 3 monophasés et 1 triphasés
- Comptage : kWh, kvarh, kVAh
- Multi mesure : I1, I2, I3, In, ∑P, ∑Q, ∑S, ∑PF
- Classe de précision courant : 0,5
- Protocole de communication : Modbus RTU
- Marque **SOCOMEC** type **I-60** ou équivalent



4.1.7 Capteur de courant ouvrant

Capteur de courant permettant de mesurer le courant du départ souhaité.

- Plusieurs diamètres disponibles : Ø10, 14, 21, 32mm
- Plage de courant nominal : 25 à 63A (Ø10mm)
- Plage réelle couverte : 0.5 à 75A (Ø10mm)
- Classe de précision courant : 0,5
- Protocole de communication : câblage constructeur en RJ12
- Marque **SOCOMEC** type **iTR** ou équivalent



4.1.8 Capteur de courant flexible

Capteur de courant ROGOWSKI permettant de mesurer le courant du départ souhaité.

- Plusieurs diamètres disponibles : Ø40, 80, 120, …mm
- Plage de courant nominal 100 à 5000A
- Plage réelle couverte : 5 à 6000A
- Classe de précision courant : 1
- Marque **SOCOMEC** type **RGW-40, …** ou équivalent



NOTA :
. L'entreprise veillera au dimensionnement de l'ensemble des capteurs de courant selon le diamètre des câbles ou des jeux de barres mesurés.

4.1.9 Modules avec capteurs intégrés

Module d'acquisition de courant monobloc avec 3 capteurs de courant jusqu'à 63A.

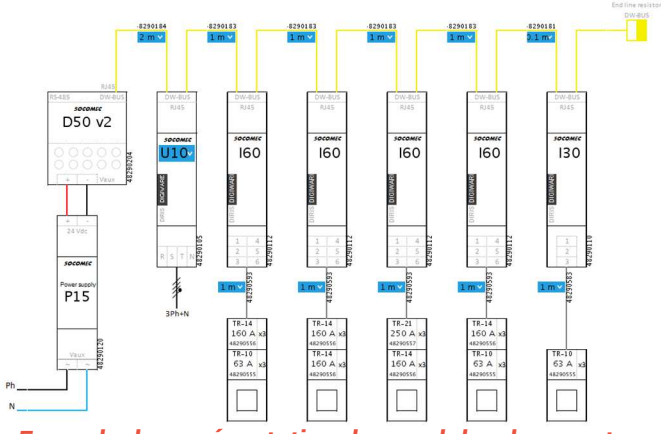
- Configurable : jusqu'à 3 circuits monophasés ou 1 circuit triphasé
- Courant de base : 10A
- Courant maximum : 63A
- Comptage : kWh, kvarh, kVAh
- Multi mesure : I1, I2, I3, In, ∑P, ∑Q, ∑S, ∑PF
- Classe de précision courant : 0,5
- Protocole de communication : Modbus RTU
- Marque **SOCOMEC** type **S-130** ou équivalent



4.1.10 Câbles RJ15/RJ45

Les câbles bus propre au système devront être dimensionné par l'entreprise selon les solutions techniques retenues et les longueurs réelles.

En outre l'entreprise prévoira la fourniture et pose de la liaison bus entre le système décrit ci-dessus et la GTC (automate disponible le plus proche). Le câble sera de type **Belden** 2x2AWG22 ou équivalent.



Exemple de représentation des modules de comptage

4.1.11 Compteur Monophasé

Compteur communicant Modbus RTU – RS485
Compteur d'énergie électrique modulaire direct 40A.

- Multi tarif (selon créneaux horaires : HP/HC)
- Certification MID
- Courant maximum : 80A
- Comptage : kWh, kvarh
- Classe de précision courant : 1 (P active), 2 (P réactive)
- Protocole de communication : Modbus RTU – RS485
- Précision de la mesure : 1%
- Marque **SOCOMEC** type **E04** ou équivalent



Compteur communicant Ethernet Modbus TCP
Compteur d'énergie électrique modulaire direct 80A.

- Double tarif (selon créneaux horaires : HP/HC)
- Certification MID
- Courant maximum : 80A
- Comptage : kWh, kvarh
- Classe de précision courant : 1 (P active), 2 (P réactive)
- Protocole de communication : Ethernet Modbus TCP
- Précision de la mesure : 1%
- Marque **SOCOMEC** type **E18** ou équivalent



4.1.12 Compteur Triphasé

Compteur d'énergie électrique modulaire direct 80A.

- Multi tarif (selon créneaux horaires : HP/HC)
- Certification MID
- Courant maximum : 80A
- Comptage : kWh, kvarh, kVAh
- Classe de précision courant : 1 (P active), 2 (P réactive)
- Protocole de communication : Modbus RTU – RS485
- Précision de la mesure : 1%
- Marque **SOCOMEC** type **E24** ou équivalent



4.1.13 Compteur Triphasé avec transformateur de courant

Compteur d'énergie électrique modulaire avec raccordement via Transformateurs de Courant.

- Multi tarif (selon créneaux horaires : HP/HC)
- Certification MID
- Transformateur de Courant ROGOWSKI
- Comptage : kWh, kvarh, kVAh
- Classe de précision courant : 0.5 (E active), 2 (E réactive)
- Protocole de communication : Modbus RTU – RS485
- Précision de la mesure : 1%
- Marque **SOCOMEC** type **P44-RGW** ou équivalent
- TC triphasé QuickConnect





4.1.14 Centrale de mesures avec transformateur de courant

Centrale de mesures modulaire avec raccordement via Transformateurs de Courant.

- Multi tarif (selon créneaux horaires : HP/HC)
- Certification MID
- Courant maximum : 12000A via TC

- Comptage : Courant, Tension, Fréquence, Puissances, Facteur de Puissance, Energies, Taux de distorsion harmoniques
- Classe de précision courant : 1 (P active), 2 (P réactive)
- Protocole de communication : Modbus RTU – RS485
- Précision de la mesure : 1%
- Marque **SOCOMEC** type **DIRIS A-10 (4825 0401)** ou équivalent



4.1.15 Switch informatique

Dans le cadre du déploiement de nouvelles prises informatique RJ45, l'entreprise devra intégrer à son offre le prix unitaire pour les équipements ci-dessous **à titre indicatif**. Le prix servira de base de valorisation selon le CCAP.
Switch manageable 12, 24 ou 48 ports selon le besoin exprimé.

- Encombrement : 1U rackable
- Alimentation par Ethernet : POE
- Processeur : ARM Cortex-A9
- Fréquence de calcul du processeur : 1016MHz
- Type de mémoire : DDR3-SDRAM
- Mémoire RAM : 4096 Mo
- Mémoire flash : 16Mo
- Marque **HEWLETT PACKARD ENTREPRISE** type **ARUBA 6100 ou 6300** ou équivalent



L'entreprise du présent lot fera l'inventaire du besoin en ports RJ45 sur les switchs selon les plans d'exécution fournis lors de la phase de préparation de chantier.

4.1.16 Panneau informatique

L'entreprise intégrera dans son offre la fourniture et pose de 5 bandeaux de brassage 19''–24 ports RJ45–1U.

Panneau de brassage 24 ports RJ45 1U nu

- Panneau de brassage spécialement conçu pour une installation en **rack 19"**
- Tiroir de rangement arrière avec positions **d'attaches de câbles** pour simplifier l'installation
- Matériau en acier
- Fourni avec un kit de mise à la terre
- Compatible avec des embases de type Cat. 6A blindées et non blindées



5 TRAVAUX A PREVOIR

5.1 Bâtiment BU

5.1.1 Comptage bâtiment entier

Il sera prévu le relevé des informations du compteur ENEDIS via la sortie TIC. L'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 10m pour raccordement à une RJ45 du local compris distribution en tube IRL distant du cheminement courant fort
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m pour raccordement dans la baie informatique

5.1.2 Comptage logement

En outre, le départ du logement devra être compté. Pour cela l'entreprise prévoira :

- La fourniture, pose et raccordement d'un compteur monophasé communicant Ethernet Modbus TCP
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 5m pour raccordement à une RJ45 du local
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m pour raccordement dans la baie informatique

5.2 Bâtiment CURIE

5.2.1 Dépose d'équipements

L'entreprise devra déposer 1 compteur à sortie impulsionnel (Logement) afin de les remplacer par un compteur communicant selon la description du chapitre 4.
L'entreprise veillera à ajouter des obturateurs aux emplacements actuels de ces compteurs dans le cas où l'orifice du plastron modulaire ne serait pas comblé par les nouveaux équipements.

5.2.2 Comptage bâtiment entier

Il sera prévu le relevé des informations du compteur ENEDIS via la sortie TIC. L'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'une liaison en câble F/FTP catégorie 6A entre la platine de comptage ENEDIS et la baie informatique du Local Brassage compris tube IRL
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Cat. 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A saillie à proximité de la platine de comptage ENEDIS
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m

5.2.3 Comptage logement

En outre, le départ du logement devra être compté. Pour cela l'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'un compteur monophasé communicant Ethernet Modbus TCP
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 10m pour raccordement à une RJ45 du Local Brassage compris tube IRL
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m.

5.2.4 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés au sous-sol et dans le logement, l'entreprise prévoira la mise en place de 2 prises informatiques pour le raccordement des passerelles M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 2 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL

- La fourniture de 4 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 2 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.3 Bâtiment SCHOELCHER

5.3.1 Comptage bâtiment entier

Il sera prévu le relevé des informations du compteur ENEDIS via la sortie TIC. L'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 3m pour raccordement à une RJ45 du local compris distribution en tube IRL distant du cheminement courant fort
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m pour raccordement dans la baie informatique

NOTA :
. Les données réelles seront obtenues après déduction des départs TOCQUEVILLE et IAE.

5.3.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés dans le local chaufferie au RDC, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique pour le raccordement des passerelles M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication.

5.4 Bâtiment TOCQUEVILLE

5.4.1 Comptage bâtiment entier

L'entreprise prévoira le comptage du bâtiment au niveau du TGBT SCHOELCHER. L'entreprise prévoira dans le TGBT Bâtiment SCHOELCHER pour compter le départ du Bâtiment :

- La fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel 3P+N 10A/300mA compris raccordement
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle sans écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension
- La fourniture et pose de 1 module de mesure de courant 6 entrées
- La fourniture et pose de 3 capteurs de courant ouvrants Ø32mm – 160 à 600A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs
- La fourniture et pose de câbles RJ45 pour connecter les modules

Remontée données compteur électrique
Dans le cadre de la remontée des informations du système de comptage décrit ci-dessus, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique pour le raccordement dans le local TGBT SCHOELCHER :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m.

5.4.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés dans le local chaufferie au sous-sol, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique pour le raccordement des passerelles M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication.

5.5 Bâtiment FOURIER

5.5.1 Comptage bâtiment entier

L'entreprise prévoira le comptage du bâtiment dans le TD 02 au RDC. L'entreprise prévoira afin de mesurer les départs :

- La fourniture et pose d'un coffret 1 rangées -18 modules
- La fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel 3P+N 10A/300mA compris raccordement
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle sans écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension
- La fourniture et pose de 1 module de mesure de courant 3 entrées
- La fourniture et pose de 3 capteurs de courant ouvrants Ø32mm – 160 à 600A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs
- La fourniture et pose de câbles RJ45 pour connecter les modules
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 3m pour raccordement à la prise RJ45
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m pour raccordement dans la baie informatique

5.5.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations d'un compteur eau situé dans le sous-sol, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique pour le raccordement des passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique R+2
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication.

5.6 Bâtiment PASCAL

5.6.1 Comptage bâtiment entier

A partir du TGBT PASCAL situé au Sous-Sol (LT Parking), l'entreprise prévoira le comptage de ce bâtiment :

- La fourniture et pose d'un coffret 1 rangées-18 modules
- La fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel 3P+N 10A/300mA compris raccordement
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle sans écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension

- La fourniture et pose de 1 module de mesure de courant 3 entrées
- La fourniture et pose de 3 capteurs de courant ouvrants Ø32mm – 160 à 600A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs
- La fourniture et pose de câbles RJ45 pour connecter les modules
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 5m pour raccordement à une RJ45 du local compris tube IRL
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m.

5.6.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau/gaz situé dans le sous-sol et chaufferie (armoire CVC), l'entreprise prévoira la mise en place de 2 prises informatiques pour le raccordement des passerelles M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 2 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 4 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 2 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.6.3 Comptage informatique

Il est demandé le comptage additionnel d'équipements liés au réseau informatique. L'entreprise devra prévoir le comptage de l'alimentation triphasé de l'onduleur (au RG2-028) réseau normal et réseau ondulé ainsi que l'alimentation monophasé « CLIM 1 » au sous-sol. Pour cela l'entreprise prévoira :

Local RG2-028

- La fourniture et pose d'un coffret 1 rangées-18 modules
- La fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel 3P+N 10A/300mA compris raccordement
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle sans écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension
- La fourniture et pose de 2 modules de mesure de courant 6 entrées
- La fourniture et pose de 12 capteurs de courant ouvrants Ø14mm – 40 à 160A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs
- La fourniture et pose de câbles RJ45 pour connecter les modules
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 5m pour raccordement à une RJ45 dans la baie informatique du local compris tube IRL

Sous-sol

- La fourniture et pose d'un compteur monophasé communicant RS485
- La fourniture et pose d'une liaison bus RS485 avec le compteur existant. La liaison RS485 abouti à une passerelle RS485/Ethernet dans le local RG2-028.

5.7 Bâtiment D'ORBIGNY

5.7.1 Comptage bâtiment entier

Le TIC est déjà mis en place pour ce site.

NOTA :
. Les données du bâtiment D'ORBIGNY seront obtenues après déduction des départs FOURIER, PASCAL, MSI, CAFETARIA et LOGEMENT.

5.7.1 Dépose d'équipements

L'entreprise devra déposer le compteur Logement à sortie impulsionnel afin de le remplacer par un compteur communicant selon la description du paragraphe 4.
L'entreprise veillera à ajouter des obturateurs aux emplacements actuels de ces compteurs dans le cas où l'orifice du plastron modulaire ne serait pas comblé par les nouveaux équipements.

5.7.1 Comptage spécifique

L'entreprise prévoira le comptage, dans ce bâtiment, des départs Logements et Cafétaria :

- La fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel 3P+N 10A/300mA compris raccordement
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle sans écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension
- La fourniture et pose de 1 module de mesure de courant 6 entrées
- La fourniture et pose de 3 capteurs de courant ouvrants Ø21mm – 63 à 250A
- La fourniture et pose de 3 capteurs de courant ouvrants Ø14mm – 40 à 160A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs
- La fourniture et pose de câbles RJ45 pour connecter les modules
- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m.

5.7.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs chaleur situé dans les locaux techniques des amphithéâtre, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique dans chacun d'eux pour le raccordement des passerelles M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 2 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 4 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 2 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.8 Bâtiment HALLE 1

5.8.1 Comptage bâtiment entier

Il sera prévu le relevé des informations du compteur ENEDIS via la sortie TIC. L'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m.

5.9 Bâtiment HALLE 2

5.9.1 Comptage bâtiment entier

Il sera prévu le relevé des informations du compteur ENEDIS via la sortie TIC. L'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 10m pour raccordement à une RJ45 du local compris distribution en tube IRL
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m pour raccordement dans la baie informatique.

5.9.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés au RDC, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatiques pour le raccordement de la passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication

5.10 Bâtiment IAE

5.10.1 Comptage bâtiment entier

L'entreprise prévoira le comptage du bâtiment au niveau du TGBT SCHOELCHER. L'entreprise prévoira dans le TGBT Bâtiment SCHOELCHER pour compter le départ du Bâtiment :

- La fourniture et pose de 3 capteurs de courant ouvrants Ø32mm – 160 à 600A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs
- La fourniture et pose de câbles RJ45 pour connecter les modules

5.10.2 Comptage logement

En outre, le logement devra être compté à son origine dans le TGBT 0. L'entreprise prévoira afin de mesurer le départ :

- La dépose du compteur impulsionnel existant compris ajout d'obturateurs
- La fourniture et pose d'un compteur monophasé communicant Ethernet Modbus TCP.
- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m

5.10.3 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés en chaufferie au RDC, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatiques pour le raccordement de la passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication

5.11 Bâtiment ILE 1

5.11.1 Comptage du site (ILE 1 et ILE 2)

Il sera prévu le relevé des informations du compteur ENEDIS via la sortie TIC. L'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 10m pour raccordement à une RJ45 du local Transfo compris distribution en tube IRL distant du cheminement courant fort
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m pour raccordement dans la baie informatique

5.11.2 Dépose d'équipements

Dans le TGBT du bâtiment, il y a une centrale de mesure sans module de communication. Sa date d'installation ne permet pas l'ajout d'un module communicant. L'entreprise veillera donc à la déposer dans l'optique de la remplacer par une centrale de mesure communicante Ethernet.

5.11.3 Comptage bâtiment entier

L'entreprise prévoira :

- La mise en place d'une centrale de mesure encastrable communicante TCP/IP sur câblage et transformateurs de courant existants.
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 10m pour raccordement à une RJ45 du local AGBT compris distribution en tube IRL distant du cheminement courant fort
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m pour raccordement dans la baie informatique

5.11.4 Remontée données compteurs eau

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés au RDC et R+1 et gaz dans la chaufferie R+2, l'entreprise prévoira la mise en place de 4 prises informatiques pour le raccordement des passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 4 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose de 4 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose de 4 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 8 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 4 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.12 Bâtiment ILE 2

5.12.1 Comptage bâtiment entier

Dans le bâtiment récent (ILE 2), l'entreprise prévoira dans le TGBT :

- La mise en place d'une centrale de mesure encastrable communicante RS485 compris câblage
- La fourniture et pose de 3 transformateurs de courant compris câblage
- La fourniture et pose d'une passerelle RS485 – Ethernet
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 à proximité
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A - 10m compris tube IRL
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A - 1m

5.12.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés au RDC et compteur de chaleur situé en toiture, l'entreprise prévoira la mise en place de 3 prises informatiques pour le raccordement des passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 3 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose de 3 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 6 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 3 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.13 Bâtiments IUT – Chaufferie / Hall TP

5.13.1 Comptage du site

Il sera prévu le relevé des informations du compteur ENEDIS via la sortie TIC. Dans le local transformateur du bâtiment Chaufferie/Hall TP, l'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique Hall TP
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A dans le local transformateur
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m.

5.13.2 Dépose d'équipements

Dans le TGBT du bâtiment Chaufferie, l'ensemble des départs est actuellement mesuré par des compteurs à sortie impulsionnelle. L'entreprise devra déposer 13 compteurs à sortie impulsionnel afin de le remplacer par des compteurs communicants selon la description du paragraphe 4.
L'entreprise veillera à ajouter des obturateurs aux emplacements actuels de ces compteurs dans le cas où l'orifice du plastron modulaire ne serait pas comblé par les nouveaux équipements.

5.13.3 Comptage par bâtiment / partie de bâtiment

L'entreprise prévoira de réutiliser le câblage existant compris Transformateurs de Courant avec :

- L'utilisation de la protection existante
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle sans écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension
- La fourniture et pose d'un module de mesure de courant 3 entrées

- La fourniture et pose de 6 modules de mesure de courant 6 entrées
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs
- La fourniture et pose de câbles RJ45 pour connecter les modules

Raccordement au réseau informatique

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique Hall TP
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A dans le local transformateur
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m.

5.13.4 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés en Chaufferie, l'entreprise prévoira la mise en place de 2 prises informatiques pour le raccordement des passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 2 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique Hall TP
- La fourniture et pose de 2 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 4 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 2 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.14 TGBTBâtiments IUT – Admin

5.14.1 Remontée données compteurs eau

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés dans les logements au dernier niveau et en sous station au sous-sol, l'entreprise prévoira la mise en place de 2 prises informatiques pour le raccordement des passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 2 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose de 2 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 4 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 2 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.15 Bâtiments IUT – Amphi E

5.15.1 Remontée données compteurs eau

Dans le cadre de la remontée des informations du compteur eau situé dans le bureau et compteur de chaleur dans le local CTA, l'entreprise prévoira la mise en place de 2 prises informatiques pour le raccordement des passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 2 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose de 2 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 4 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 2 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.16 Bâtiments IUT – Amphi F

5.16.1 Remontée données compteurs eau

Dans le cadre de la remontée des informations du compteur eau situé dans le bureau et compteur de chaleur dans le local CTA, l'entreprise prévoira la mise en place de 2 prises informatiques pour le raccordement des passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 2 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose de 2 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 4 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 2 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.17 Bâtiments IUT – Amphi G

5.17.1 Remontée données compteurs eau

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés en local ménage, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique pour le raccordement des passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication

5.18 Bâtiments IUT – GB

5.18.1 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations du compteur eau situé en sous station en sous-sol, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique pour le raccordement de la passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication.

5.19 Bâtiments IUT – GC

5.19.1 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations du compteur eau situé en sous station en sous-sol, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique pour le raccordement de la passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique

- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication

5.20 Bâtiments IUT – RT

5.20.1 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations du compteur eau situé en sous station en sous-sol, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique pour le raccordement de la passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication.

5.21 Bâtiment LLASH

5.21.1 Comptage du site

La sortie TIC du compteur ENEDIS est déjà existante.

5.21.2 Dépose d'équipements

L'entreprise devra déposer 1 compteur à sortie impulsionnel (Logement) afin de le remplacer par un compteur communicant selon la description du paragraphe 4.
L'entreprise veillera à ajouter des obturateurs aux emplacements actuels de ces compteurs dans le cas où l'orifice du plastron modulaire ne serait pas comblé par les nouveaux équipements.

***NOTA** : L'entreprise devra intégrer la procédure de prise de rendez-vous pour l'accès aux zones privatives (Logement, etc.).*

5.21.3 Comptage Logement

L'entreprise prévoira le comptage du logement. L'entreprise prévoira afin de mesurer ce départ :

- La fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel 3P+N 10A/300mA compris raccordement
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle sans écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension
- La fourniture et pose de 1 module de mesure de courant 3 entrées
- La fourniture et pose de 1 capteur de courant ouvrants Ø10mm – 25 à 63A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs
- La fourniture et pose de câbles RJ45 pour connecter les modules
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A - 5m compris tube IRL
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A - 1m

5.21.4 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés en sous-sol, chaufferie et local CTA R+2, l'entreprise prévoira la mise en place de 3 prises informatiques pour le raccordement de la passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 3 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose de 3 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 3 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 6 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 3 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.22 Bâtiment MDE

5.22.1 Comptage bâtiment entier

Il sera prévu le relevé des informations du compteur ENEDIS via la sortie TIC. Dans le local TGBT du bâtiment, l'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A - 10m compris tube IRL
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m.

5.22.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations d'un compteur eau situé en salle de pause et un compteur chaleur en chaufferie, l'entreprise prévoira la mise en place de 2 prises informatiques pour le raccordement des passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 2 liaisons informatique sen câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose de 2 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 4 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 2 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.22.3 Dépose d'équipements

L'entreprise devra déposer 1 compteur à sortie impulsionnel (Eclairage Salle), mais garder les Transformateurs de Courant, afin de le remplacer par un compteur communicant selon la description du paragraphe 4. Les autres compteurs seront conservés mais non utilisés car non communicants.

5.22.4 Comptage Salle de Spectacle

Un comptage spécifique est à prévoir pour la salle de spectacle en comptant les départs GRADINS (16A), SCENE (63A), SONORISATION (40A), ECLAIRAGE SALLE (160A). L'entreprise prévoira :

- Utilisation de la protection existante (protection centrale de mesure)
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle sans écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension
- La fourniture et pose de 2 modules de mesure de courant 6 entrées
- La fourniture et pose de 6 capteurs de courant ouvrants Ø14mm – 40 à 160A
- La fourniture et pose de 6 capteurs de courant ouvrants Ø10mm – 25 à 63A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs (bus Digiware)
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A - 10m compris tube IRL

- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m.

5.23 Bâtiment MRIP

5.23.1 Dépose d'équipements

Les compteurs présents dans le TGBT seront conservés mais non utilisés car non communicants.

5.23.2 Comptage par zones

L'entreprise assurera le comptage de la partie du bâtiment occupé par l'Université au niveau du TD MRIP (à l'étage). L'entreprise prévoira afin de mesurer les départs :

- L'utilisation de la protection existante
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle sans écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension
- La fourniture et pose d'un module de mesure de courant 3 entrées
- La fourniture et pose de 3 capteurs de courant ouvrants Ø14mm – 40 à 160A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs (bus Digiware)
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A - 10m vers la baie informatique

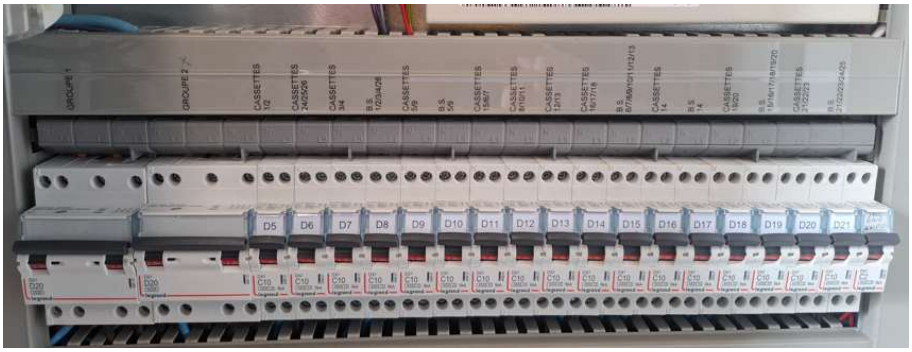
5.23.3 Comptage PAC

Dans le cadre des travaux, il est prévu le comptage de l'ensemble Pompe à Chaleur du R+1. Pour cela l'entreprise mettra en place le comptage des départs associés dans le tableau électrique situé dans le local technique en toiture. L'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel 3P+N 10A/300mA compris raccordement
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle sans écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension
- La fourniture et pose de 1 module de mesure de courant 3 entrées
- La fourniture et pose de 3 capteurs de courant ouvrants Ø21mm – 63 à 250A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs
- La fourniture et pose de câbles RJ45 pour connecter les modules

Remontée données compteur électrique
Dans le cadre de la remontée des informations du système de comptage décrit ci-dessus, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique pour le raccordement dans le local technique en toiture :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m.



NOTA :
. L'entreprise déterminera, avant travaux, l'ensemble des protections protégeant les alimentations desservant les locaux occupés par La Rochelle Université (R+1).

5.23.4 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations d'un compteur eau situé en circulation R+1, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique pour le raccordement des passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique du R+1
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication.

5.24 Bâtiment MSI

5.24.1 Comptage bâtiment entier

Il sera prévu dans le local Poste de Transformation du bâtiment D'ORBIGNY :

- La fourniture et pose de 1 modules de mesure de courant 3 entrées
- La fourniture et pose de 3 capteurs de courant ouvrants Ø32mm – 160 à 600A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs (bus Digiware)
- La fourniture et pose de câbles bus RS 485 vers l'interface dans le TGBT

5.24.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés en brasserie et en sous station, l'entreprise prévoira la mise en place de 2 prises informatiques pour le raccordement des passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 2 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose de 2 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 4 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 2 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.24.1 Comptage Spécifique

Il est demandé de compter les salles TD et la Brasserie du RDC. Pour cela l'entreprise prévoira de compter dans le TG02, le général ainsi que le départ Brasserie (TD 2-1) :

- La fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel 3P+N 10A/300mA
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle sans écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension
- La fourniture et pose de 1 modules de mesure de courant 6 entrées
- La fourniture et pose de 6 capteurs de courant ouvrants Ø32mm – 160 à 600A
- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs (bus Digiware)
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A - 10m
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m.

5.25 Bâtiment PCMR

5.25.1 Comptage bâtiment entier

Sans objet. La sortie TIC est déjà exploité par la Maitrise d'Ouvrage.

5.25.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations du compteur eau situé en chaufferie, l'entreprise prévoira la mise en place d'une prise informatique pour le raccordement de la passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose d'une liaison informatique en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication.

5.26 Bâtiment TECHNOFORUM

5.26.1 Comptage bâtiment entier

Il sera prévu le relevé des informations du compteur ENEDIS via la sortie TIC. L'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'une liaison en câble F/FTP catégorie 6A entre la platine de comptage ENEDIS et la baie informatique au R+1 compris tube IRL
- La fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Cat. 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose d'une prise RJ45 Catégorie 6A saillie à proximité de la platine de comptage ENEDIS
- La fourniture de 2 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m

5.26.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations des compteurs eau situés dans les locaux techniques RDC et R+1 et du compteur chaleur en chaufferie, l'entreprise prévoira la mise en place de 3 prises informatiques pour le raccordement de la passerelle M-Bus / TCP-IP du lot 2 :

- La fourniture et pose de 3 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique la plus proche
- La fourniture et pose de 3 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 3 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 6 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 3 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

5.27 Bâtiment VESTIAIRES

5.27.1 Comptage bâtiment entier

Compte tenu de la complexité de récupérer l'information TIC dans le coffret extérieur, l'entreprise prévoira le comptage du général (puissance surveillée) au niveau du TGBT. L'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'un disjoncteur différentiel 3P+N 10A/300mA compris raccordement
- La fourniture et pose d'une alimentation 24VDC
- La fourniture et pose d'une interface de contrôle avec écran
- La fourniture et pose d'un module de mesure de la tension
- La fourniture et pose d'un module de mesure de courant 3 entrées
- La fourniture et pose de 3 capteurs de courant ouvrants Ø32mm – 160 à 600A

- La fourniture et pose de câbles RJ12 pour connecter les capteurs (bus Digiware)
- La fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 3m pour raccordement à la baie informatique du local compris tube IRL
- La fourniture d'un cordon RJ45 catégorie 6A – 1m.

5.27.2 Remontée données compteurs CVC

Dans le cadre de la remontée des informations du compteur eau et chaleur situé en chaufferie, l'entreprise prévoira la mise en place de 2 prises informatiques pour le raccordement des passerelles des autres lots :

- La fourniture et pose de 2 liaisons informatiques en câble F/FTP catégorie 6A depuis la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 connecteurs RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- La fourniture et pose de 2 prises RJ45 Catégorie 6A
- La fourniture et pose de tube IRL
- La fourniture de 4 cordons RJ45 catégorie 6A – 1m
- La fourniture et pose de 2 alimentations protégées pour la passerelle de communication.

6 ESSAIS, MISE EN SERVICE

6.1 Réception totale et réceptions partielles

Les prestations d'essais, de réglages, de mise en service et de réception seront effectuées partiellement bâtiment par bâtiment. Lors de la réalisation d'un bâtiment, une réception sera prononcée pour valider la réalisation et le fonctionnement des installations.
Le MOA et le MOE se laisse la possibilité de réaliser ces réceptions partielles que sur les premiers bâtiments réalisés. Cette décision sera prise en fonction des prestations réalisées.

Les prestations comprendront :

- Présence lors des opérations de réception
- Mise en route des équipements techniques avec fourniture d'un rapport d'essais
- Paramétrage des fonctions des installations
- D'une manière générale, toutes les prestations nécessaires au fonctionnement normal de l'installation
- Essais AQC (Agence Qualité Construction) :
    - Mise en service des équipements techniques avec fourniture d'une fiche « Attestation d'essais de fonctionnement » selon les modalités des documents AQC ou équivalent

Les pages concernées seront remises au Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra réaliser une liste des vérifications par compteur, basé sur la lise transmise par le MOA en démarrage de chantier (liste des Tags/Points de comptage) qui comprend :

- Nom Tag
- IP
- Unité
- Fréquence d'acquisition
- Extraction des données sur 1 semaine (avant réception du bâtiment)
- Accès GTB du tag confirmé (oui/non)
- Fiabilité des données remontés sur la première semaine d'extraction (oui/non)

A la réception des travaux, l'entreprise fournira le dossier DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) selon les prescriptions des généralités, en quatre exemplaires plus un sur support informatique exploitable, qui comprendra notamment :

- Plans, schémas et synoptiques de récolement (cheminement réseaux, schémas d'armoire et de raccordement de régulation)
- Notice descriptive du fonctionnement des installations/équipements
- Notice d'exploitation avec interventions et périodicités des équipements
- Le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E)
- Les données « Nom TAG » et « IP » de chaque compteur sur les plans de récolement DOE de chaque site
- Les Documents d'Intervention Ultérieure des Ouvrages (D.I.U.O.)

NOTA :
. Le dossier sera transmis au B.E.T. avant diffusion pour analyse et compléments, avant édition de l'ensemble des exemplaires.

6.2 Formation usagers

L'entreprise devra effectuer une formation utilisateur sur le matériel mis en œuvre par le présent lot.

Cette formation sera effectuée en présence des représentants MOA et des représentants du MOE. Les représentants seront à minima composés de :

- MOA : 3 ou 4 techniciens
- MOE : 2 ou 3 ingénieurs

7 TRANCHE OPTIONNELLE N°1 – COMPTAGE PROCESS ILE 1 & 2

7.1 ILE 1

L'entreprise mettra en place le comptage électrique indépendamment de l'éclairage, des prises de courant, de la ventilation, du chauffage et de l'eau chaude sanitaire dans chaque tableau divisionnaire. Pour cela l'entreprise prévoira dans le TD ADMIN, TT G2.3.1, TD ATELIER, TD R1a, TD R1b, TD R2a, TD R2b :

- La mise en place d'un compteur triphasé indirect via bloc triphasé 2 ou 4 selon cas
- La mise en place de Transformateur de Courant QuickConnect en nombre suffisant
- L'adaptation du câblage
- Le câblage d'un bus RS485 entre chaque compteur
- La fourniture et pose d'une passerelle RS485 – Ethernet
- La fourniture et pose d'une alimentation protégée pour la passerelle de communication
- Fourniture et pose d'un connecteur RJ45 Catégorie 6A dans la baie informatique
- Fourniture et pose d'un cordon RJ45 catégorie 6A - 10m

7.2 ILE 2

Des compteurs communicants RS 485 par process (Eclairage, Prise de Courant, Ventilation, Chauffage, BECS) existent déjà dans les tableaux électriques secondaires (TD R+1, TD R+2, TD SURELEVATION). Ils seront conservés et exploités par ce projet. L'entreprise prévoira :

- La fourniture et pose d'une passerelle ModBus/IP dans le TBGT
- Le câblage d'un bus RS 485 entre compteur et entre tableaux électrique depuis la passerelle installée dans le TGBT
- Dans le TD SURELEVATION, le remaniement de protection pour mettre sous le compteur prises de courant les départs postes de travail

8 TRANCHE OPTIONNELLE N°2 – COMPTAGE PROCESS LLASH

L'entreprise prévoira le comptage électrique de l'ensemble de l'éclairage, prises de courant, ventilation, chauffage électrique et ballon d'eau chaude sanitaire. Pour cela l'entreprise devra mettre en place un système DIGIWARE ou équivalent dans chaque armoire électrique pour relever les éléments, précédemment cités, présents.

8.1 Eclairage

Dans chaque armoire/coffret électrique possédant un ou plusieurs départs éclairage, l'entreprise prévoira le comptage de l'ensemble éclairage de l'armoire/coffret concerné. 17 points de comptage sont à prévoir.

8.2 Prises de Courant

Dans chaque armoire/coffret électrique possédant un ou plusieurs départs prises de courant, l'entreprise prévoira le comptage de l'ensemble prises de courant de l'armoire/coffret concerné. 31 points de comptage sont à prévoir.

8.3 Ventilation

Dans chaque armoire/coffret électrique possédant un ou plusieurs départs ventilation, l'entreprise prévoira le comptage de l'ensemble ventilation de l'armoire/coffret concerné. 9 points de comptage sont à prévoir.

8.4 Chauffage

Dans chaque armoire/coffret électrique possédant un ou plusieurs départs chauffage électrique, l'entreprise prévoira le comptage de l'ensemble chauffage électrique de l'armoire/coffret concerné. 4 points de comptage sont à prévoir.

8.5 Eau Chaude Sanitaire

Dans chaque armoire/coffret électrique possédant un ou plusieurs départs Eau Chaude Sanitaire, l'entreprise prévoira le comptage de l'ensemble Eau Chaude Sanitaire de l'armoire/coffret concerné. 6 points de comptage sont à prévoir.

9 TRANCHE OPTIONNELLE N°3 – COMPTAGE PROCESS TECHNOFORUM

L'entreprise prévoira le comptage électrique de l'ensemble de l'éclairage, prises de courant, ventilation, chauffage électrique et ballon d'eau chaude sanitaire. Pour cela l'entreprise devra mettre en place un système DIGIWARE ou équivalent dans chaque armoire électrique pour relever les éléments, précédemment cités, présents.

9.1 Eclairage

Dans chaque armoire/coffret électrique possédant un ou plusieurs départs éclairage, l'entreprise prévoira le comptage de l'ensemble éclairage de l'armoire/coffret concerné. 7 points de comptage sont à prévoir.

9.2 Prises de Courant

Dans chaque armoire/coffret électrique possédant un ou plusieurs départs prises de courant, l'entreprise prévoira le comptage de l'ensemble prises de courant de l'armoire/coffret concerné. 6 points de comptage sont à prévoir.

9.3 Ventilation

Dans chaque armoire/coffret électrique possédant un ou plusieurs départs ventilation, l'entreprise prévoira le comptage de l'ensemble ventilation de l'armoire/coffret concerné. 1 points de comptage sont à prévoir.

9.4 Chauffage

Dans chaque armoire/coffret électrique possédant un ou plusieurs départs chauffage électrique, l'entreprise prévoira le comptage de l'ensemble chauffage électrique de l'armoire/coffret concerné. 2 points de comptage sont à prévoir.

9.5 Eau Chaude Sanitaire

Dans chaque armoire/coffret électrique possédant un ou plusieurs départs Eau Chaude Sanitaire, l'entreprise prévoira le comptage de l'ensemble Eau Chaude Sanitaire de l'armoire/coffret concerné. 3 points de comptage sont à prévoir.