

CCTP – Phase DCE LOT 03 : GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT

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
2026-06-10/V1

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	9
1.5.1	Etendue des obligations.....	9
1.5.2	Autorisation d'intervention à proximité des réseaux	9
1.5.3	Connaissance des documents et des lieux	9
1.5.4	Documents à fournir avec la soumission	9
1.5.5	Compte prorata.....	9
1.5.6	Documents à fournir avant le début des travaux	10
1.5.7	Auto-contrôle	10
1.5.8	Trous, percements, passages.....	10
1.5.9	Relations du titulaire avec les services publics.....	11
1.5.10	Bureau de contrôle et Commission de sécurité	11
1.5.11	Nettoyage.....	11
1.5.12	Rendez-vous de chantier	11
1.5.13	Réception et documents à fournir en fin de travaux	11
1.5.14	Mise en service – Essais	12
1.5.15	Protection des ouvrages	12
1.6	Définitions des matériaux, matériels et procédés	13
1.7	Garanties	13
1.8	Spécifications générales	13
1.8.1	Normes, règlements et textes applicables	13
1.8.2	Percements – Scelllements – Traversées.....	14
1.9	Spécifications Techniques Gaz	14
1.9.1	Documents de référence des calculs	14
1.9.1	Qualité de conception et de mise en service	14
1.10	Spécifications Techniques Plomberie	16
1.10.1	Documents de référence des calculs	16
1.10.2	Qualités de conception et de mise en œuvre	17
1.11	Spécifications Techniques Chauffage	20
1.11.1	Documents de référence des calculs	20
1.11.2	Règles de calcul.....	20
1.11.3	Base de calcul – Conditions à respecter	20
1.11.4	Qualités de conception et mise en œuvre	21
1.12	Spécifications techniques Electricité	21
1.12.1	Tableaux.....	21
1.12.2	Distribution – Chemins de câbles	21
1.12.3	Repérage des installations	22

1.12.4	Isolation phonique.....	22
1.12.5	Supports.....	22
2	ETUDES D'EXECUTION	23
3	TRAVAUX PREPARATOIRES	23
3.1	Travaux de dépose	23
3.2	Interventions en site occupé.....	23
3.3	Préparation de chantier	24
3.4	Prestations d'intégration GTB.....	24
3.5	Période d'occupation du site	25
3.6	Vérification des installations techniques	25
4	REGULATION DES INSTALLATIONS / COMMUNICATION COMPTAGE.....	27
4.1	Bibliothèque Universitaire	27
4.1.1	Matériel de régulation	27
4.1.2	Travaux d'électricité.....	27
4.1.3	Communication	27
4.2	CURIE	28
4.2.1	Matériel de régulation	28
4.2.2	Travaux d'électricité.....	28
4.2.3	Communication	29
4.3	DROIT – SCHOELCHER.....	29
4.3.1	Matériel de régulation	29
4.3.2	Travaux d'électricité.....	29
4.3.3	Communication	29
4.4	DROIT – TOCQUEVILLE	30
4.4.1	Matériel de régulation	30
4.4.2	Travaux d'électricité.....	31
4.4.3	Communication	31
4.5	IAE.....	31
4.5.1	Matériel de régulation	32
4.5.2	Travaux d'électricité.....	32
4.5.3	Communication	32
4.6	FST - FOURRIER.....	32
4.6.1	Matériel de régulation	32
4.6.2	Travaux d'électricité.....	33
4.6.3	Communication	33
4.7	FST - PASCAL	34
4.7.1	Matériel de régulation	34
4.7.2	Travaux d'électricité.....	34
4.7.1	Communication	34
4.8	FST – D'ORBIGNY	35
4.8.1	Matériel de régulation	35
4.8.2	Travaux d'électricité.....	35
4.8.3	Communication	36
4.9	HALLE 1	36
4.9.1	Matériel de régulation	36
4.9.2	Travaux d'électricité.....	37

4.9.3	Communication	37
4.10	HALLE 2	38
4.10.1	Matériel de régulation	38
4.10.2	Travaux d'électricité	38
4.10.3	Communication	38
4.11	ILE 1	38
4.11.1	Matériel de régulation	39
4.11.2	Travaux d'électricité	39
4.11.3	Communication	39
4.12	ILE 2	39
4.12.1	Matériel de régulation	40
4.12.2	Travaux d'électricité	40
4.12.3	Communication	40
4.13	IUT – CHAUFFERIE	41
4.13.1	Matériel de régulation	41
4.13.2	Travaux d'électricité	41
4.13.3	Communication	42
4.14	IUT – ADMINISTRATION	42
4.14.1	Matériel de régulation	42
4.14.2	Travaux d'électricité	42
4.14.3	Communication	43
4.15	IUT – GB	43
4.15.1	Matériel de régulation	43
4.15.2	Travaux d'électricité	43
4.15.3	Communication	44
4.16	IUT – GC	44
4.16.1	Matériel de régulation	44
4.16.2	Travaux d'électricité	44
4.16.3	Communication	44
4.17	IUT – RT	45
4.17.1	Matériel de régulation	45
4.17.2	Travaux d'électricité	45
4.17.3	Communication	45
4.18	IUT – AMPHI E	46
4.18.1	Matériel de régulation	46
4.18.2	Travaux d'électricité	46
4.18.3	Communication	47
4.19	IUT – AMPHI F	47
4.19.1	Matériel de régulation	48
4.19.2	Travaux d'électricité	48
4.19.3	Communication	48
4.20	IUT – AMPHI G	49
4.20.1	Matériel de régulation	49
4.20.2	Travaux d'électricité	49
4.20.3	Communication	50
4.21	MSI	50

4.21.1	Matériel de régulation	50
4.21.2	Travaux d'électricité	51
4.21.3	Communication	51
4.22	LLASH.....	52
4.22.1	Matériel de régulation	52
4.22.2	Travaux d'électricité	52
4.22.3	Communication	53
4.23	MDE.....	53
4.23.1	Matériel de régulation	53
4.23.2	Travaux d'électricité	53
4.23.3	Communication	54
4.24	MRIP.....	54
4.24.1	Matériel de régulation	55
4.24.2	Travaux d'électricité	55
4.24.3	Communication	55
4.25	PCMR.....	55
4.25.1	Matériel de régulation	55
4.25.2	Travaux d'électricité	56
4.25.3	Communication	56
4.26	TECHNOFORUM	57
4.26.1	Matériel de régulation	57
4.26.2	Travaux d'électricité	57
4.26.3	Communication	57
4.27	VESTIAIRES TGJ.....	58
4.27.1	Matériel de régulation	58
4.27.2	Travaux d'électricité	58
4.27.3	Communication	59
4.28	Prestations de développement	60
5	RECEPTION – ESSAIS – REGLAGES	61
5.1	Réception totale et réceptions partielles	61
5.2	Formation usagers	62
6	TRANCHE OPTIONNELLE N°1 – COMPTAGE ENERGETIQUE CURIE	62



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. PONCET	05.46.66.53.35 06.02.00.07.07 r.rio@abaque-ingenierie.fr t.poncet@abaque-ingenierie.fr	

1.2 Objet du lot

Le présent **Cahier des Clauses Techniques et Particulière (C.C.T.P.)** a pour objet de définir les principes techniques et les prestations nécessaires à la réalisation du lot « **Gestion Technique du Batiment** » 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 bâtiment : **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 (Automates, etc.)
- L'installation des équipements liés à la communication des comptages (passerelles, etc.)
- Le câblage de communication (bus de communication, câble informatique)
- Prestations d'intégration des points de comptage sur la GTB du site
- Prestations d'imagerie sur la GTB du site
- 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
- Correction des configurations ou des adressages suivant les problématiques rencontrées par le MOA (DSI) lors des tests de fonctionnement

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

Comptage sur circulateur :

Le comptage sur circulateur ne présente pas les mêmes caractéristiques qu'un compteur d'énergie thermique.

- Jusqu'à 10% de marge d'erreur dans les cas les plus défavorables
- Plus grosse marge d'erreur dans le cas d'un usage de circulateur en début de courbe de fonctionnement
- Faible débit et haute Hmt = grosse marge d'erreur
- Fiabilité pour du suivi de consommation
- Bon dimensionnement de circulateur + fonctionnement cohérent sur courbe = très faible marge d'erreur

TRAVAUX NON COMPRIS :

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

- Démarche auprès des différents concessionnaires, gaz, etc. 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 des bus de communication dans les armoires électriques équipées d'automate et autres matériels de régulation
- Prestations d'intégration et d'imagerie sur la SME retenue
- La fourniture, pose et raccordement des compteurs d'énergie et d'eau
- La fourniture et pose des prise informatique RJ45 supplémentaires nécessaires
- Protections électriques et filerie de liaison pour équipements du présent lot. Les attentes seront laissées à proximité par le lot Électricité
- Liaisons équipotentielle des canalisations
- Peinture sur réseaux apparents

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 suivantes :

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

Phase « Etudes techniques d'exécutions » :

- Réalisation des schémas de régulation
- Réalisation des schémas de raccordement électriques de régulation (compris mise à jour de ceux existants modifiés)
- 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 électricité
- 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 Maître d'œuvre pour VISA avant le démarrage des travaux.

Phase « travaux » :

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



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 Autorisation d'intervention à proximité des réseaux

L'ensemble des intervenants en préparation et exécution des travaux devra impérativement posséder une **AIPR** (Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux).

L'ensemble du personnel devra disposer soit une AIPR « concepteur », « encadrant » ou « opérateur ».

1.5.3 Connaissance des documents et des lieux

Les entrepreneurs sont censés avoir pris connaissance de tous les éléments du dossier, et sont tenus de présenter une offre répondant aux spécifications du projet définies dans les documents de ce dossier.

Ils devront se rendre sur le site afin d'évaluer et estimer toutes les prestations annexes à la charge du présent lot pour la parfaite réalisation des travaux (phasage et gestion des travaux en fonction de l'activité existante notamment).

Les travaux devront être réalisés suivant le programme prévu, aboutir à leur entier achèvement, en parfait état de fonctionnement, sur les points d'utilisation désignés, sans qu'il ait lieu d'envisager aucune mise en œuvre complémentaire pour leur mise en service.

Les prestations supplémentaires éventuelles proposées dans le présent descriptif seront obligatoirement chiffrées.

1.5.4 Documents à fournir avec la soumission

- Recueil des documentations techniques : Marques, Types et caractéristiques techniques des matériels proposés, avis technique CSTB, certifications
- 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

- 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 Maître 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 maîtrise 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 de raccordement,
- 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 Auto-contrôle

Chaque lot doit réaliser pendant toute la durée des travaux l'auto-contrôle périodique des installations réalisées par les ouvriers de l'entreprise. En aucun cas, la Maîtrise d'œuvre se substituera au responsable de l'entreprise pour l'effectuer.

Dans le cas où la Maîtrise d'œuvre constaterait lors de la réalisation des installations qu'elles ne font pas l'objet d'auto-contrôle par l'entreprise, la Maîtrise d'œuvre pourra demander à l'entreprise d'éditer des fiches d'auto-contrôle par le responsable et de les tenir à jour périodiquement.

A la demande de la Maîtrise d'œuvre, l'entreprise devra nommer au début du chantier et pendant toute la durée des travaux le responsable unique qui assurera le suivi de l'auto-contrôle des installations au fur et à mesure de leur réalisation.

La non remise des documents, fiches de réception des supports et autocontrôles, engendra un contrôle de la maîtrise d'œuvre qui sera facturé aux entreprises défaillantes.

1.5.8 Trous, percements, passages

Trous et 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.

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.



1.5.9 Relations du titulaire avec les services publics

Le titulaire du présent lot se mettra en rapport avec les services publics ou privés intéressés afin d'obtenir tous les renseignements et accords utiles à l'exécution des travaux.

Il devra notamment :

- Se soumettre à toutes les vérifications et visites des services compétents.
- Fournir tous les documents et les pièces justificatives demandées.
- Accomplir les démarches nécessaires pour obtenir tous les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.
- Assister le Maître d'Ouvrage dans ses demandes de modifications de raccordements.

1.5.10 Bureau de contrôle et Commission de sécurité

En dehors des réunions normales prévues en cours de chantier et pour les opérations de réception, l'Entrepreneur adjudicataire devra être présent ou se faire accompagner ou représenter par un technicien qualifié aux rendez-vous des Organismes de Sécurité.

1.5.11 Nettoyage

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

1.5.12 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.

1.5.13 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 le Dossier des Ouvrages Exécutés en 1 exemplaire papier et un au format numérique comprenant :

Les plans d'exécution et schéma de principe sur support informatique.

Un cahier technique :

- La date de mise en route.
- La date de réception.
- Valeurs des débits réglés et mesurés pour chacun des réseaux.
- Le cas échéant, la quantité de fluide frigorigène contenue dans les installations.
- Les documentations commerciales et techniques des matériels mis en place.
- Certificats de conformité des installations établies par l'Organisme de Contrôle.

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.

1.5.14 Mise en service – Essais

En fin de chantier, l'entrepreneur effectuera la mise en service de ses installations et procédera 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 procédera 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 et des sécurités, vérifications des asservissements
- Equilibrages des réseaux aérauliques avec réglages des registres et clapets
- Vérifications par mesures des débits et vitesses d'air
- Vérification des paramètres de régulations
- Mise en service de l'installation avec contrôle du bon fonctionnement et formation du personnel
- Mesures des niveaux acoustiques

L'entrepreneur remettra, quinze jours avant la réception, 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.

1.5.15 Protection 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. Ils devront être livrés sur chantier revêtus d'une couche de peinture protectrice antirouille (pour autant que nécessaire).

Les installations seront efficacement protégées par l'entrepreneur. Dans les cas contraires, les dégradations consécutives aux travaux seront réparées à ses frais.

En particulier, il veillera à ce qu'aucun corps étranger ne puisse s'introduire dans les tuyauteries en cours de chantier.

1.6 Définitions 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, en qualité de fabrication et en impact environnemental. L'accord du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre, et du BET devra, dans ce cas, être obtenu au préalable, par écrit.

Tous les appareils auront obligatoirement un marquage CE.

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.

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période de parfait achèvement des travaux (respect des textes vis à vis des réseaux ou canalisations diverses).

Pendant la période de garantie à dater de la réception, l'entreprise aura à sa charge le remplacement de toute pièce qui s'avérerait défectueuse par suite de défaut de matière, de fabrication, de mise en œuvre ou d'usure anormale.

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 parfait achèvement sera d'un an.

Le délai de garantie de bon fonctionnement des installations sera de deux ans.

1.8 Spécifications générales

1.8.1 Normes, règlements et textes applicables

L'ensemble des fournitures et des travaux devront être conformes :

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

Normes :

- Norme NFC 14-100 et NFC 15-100 dans leurs dernières mises à jour
- Norme EN 12831 relative au calcul des déperditions en fonction des caractéristiques des parois
- Normes françaises et européennes suivant spécifications propres à chaque matériel

Décrets & Arrêtés :

- Décret du 14.11.1988 : protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques
- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 du code du travail et décret 65/48 du 08.01.1965 modifié par le décret du 06.05.1995 relatif à la sécurité et conditions de travail sur les opérations de construction
- Articles L263-10 et L 235-7 relatifs aux obligations des entreprises de fournir un PPSPS avant intervention
- Arrêté du 04.06.1973 portant sur la classification des matériaux et éléments de construction par catégorie selon leur comportement coupe-feu
- Arrêté du 23.06.1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude des bâtiments d'habitation, de bureaux ou ERP

- Circulaire du 21 juin 1976 fixant les niveaux de bruit à l'intérieur des locaux et les niveaux du bruit perçu à l'extérieur des locaux. (le niveau de bruit ne devra pas dépasser 35 dB(A) le jour et 30 dB (A) la nuit)
- Arrêtés du 11.03.1988 ; du 12.04.1988 ; du 13.04.1988 relatifs aux caractéristiques thermiques des bâtiments et de leurs équipements
- Réglementations thermiques en vigueur

Autres textes :

- Code du Travail
- Règlement acoustique (norme et NRA)
- Règlement Sanitaire Départemental type
- Règlement de sécurité applicable aux installations dans le type de bâtiment concerné (arrêté du 25 juin 1980)
- Avis techniques du CSTB
- Normes AFNOR dans le cas où des matériaux entrant dans la composition des ouvrages ou les matériels employés doivent satisfaire ces normes
- 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)

Pour toute évolution de la réglementation en cours de réalisation, il appartiendra à l'adjudicataire d'en informer, par écrit, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre et devra proposer les solutions permettant d'être en conformité à la réception des ouvrages.

1.8.2 Percements – Scelllements – Traversées

Dans les éléments porteurs et en béton armé :

Tous les trous, percements, scelllements, tampons, taquets, garnissages et calfeutrements nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront effectués par l'entrepreneur du présent lot.

Les réservations seront réalisées le plus soigneusement et aux dimensions strictement nécessaires. Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de construction.

Traversées :

Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide d'un diamètre approprié dus par l'entrepreneur du présent lot.

Les rebouchages des traversées de parois devront être réalisés de la même nature que les parois coupe-feu traversées.

1.9 Spécifications Techniques Gaz

1.9.1 Documents de référence des calculs

- D.T.U N° 61-1 : Installations de gaz dans les locaux d'habitation
- D.T.U N° 65-4 : Chaufferies
- Documents Qualigaz
- ATG B.600
- Arrêtés en vigueur (31/01/1986, 02/08/1977 etc.)
- BRCM5
- REAL 0610, 0620, 1010

1.9.1 Qualité de conception et de mise en service

1.9.1.1 Incidents de tracé

Les tuyauteries ne doivent pas être en contact avec d'autres canalisations y compris les canalisations électriques. La distance minimale entre une tuyauterie de gaz et toute autre canalisation doit être de :

- 3 cm en parcours parallèle
- 1 cm en croisement

1.9.1.2 *Liaisons équipotentielles*

Les conduites gaz pénétrant dans les bâtiments devront être raccordées à la liaison équipotentielle selon les préconisations de la REAL 1010. Le raccordement sur la tuyauterie s'effectuera au plus près du point de pénétration.

1.9.1.3 *Adductions Gaz*

Ces canalisations d'adduction seront :

- Pour les réseaux enterrés : en tube polyéthylène haute densité, conforme aux normes en vigueur ; dans le cas d'une remontée directe en coffret le tube passera dans un fourreau thermoformé à grand rayon de courbure. A défaut, l'emploi de tube en PLT onduleux pliable en acier inoxydable revêtu PE anticorrosion est autorisé (type Banides TracPipe).
- Pour les réseaux apparents : en tube cuivre ou acier série renforcée protection type C, conforme aux normes et mis en œuvre avec une protection mécanique ventilée, verticalement depuis le sol jusqu'à 2,00 mètres de hauteur et horizontalement pour les réseaux situés à moins de 1.80 m du sol.

Tous les raccordements des réseaux et toutes les sujétions de supportage, de fixation, de percement, de calfeutrement, d'étanchéité, fourreaux de traversée etc... seront dus au titre du présent lot. L'ensemble des réseaux gaz sera repéré et peint, par l'entreprise titulaire, aux couleurs conventionnelles (jaune), conformément aux normes en vigueur NF X.08-100.

1.9.1.4 *Canalisations cuivre*

- Nature des tuyauteries Tube cuivre "Qualité gaz" épaisseur 1 mm.
- Les tubes cuivre devront être réalisés et mis en œuvre conformément aux spécifications A.T.G. B 524.
- L'utilisation de la brasure tendre (température de fusion du métal d'apport inférieure à 450°C) est interdite. Les brasures devront être dosées à 40 % d'argent.
- Les conduites ne devront comporter aucun joint mécanique dans les parcours enterrés : utilisation de tube cuivre recuit sous fourreaux.
- Les raccords à braser ou à soudobraser doivent être conformes aux spécifications ATG B 524.
- Les douilles à braser pour tubes de cuivre pouvant recevoir une bride tournante doivent être conformes aux spécifications ATG B 524.
- Les tubes en cuivre doivent être assemblés, soit par brasage capillaire, pour les tubes de diamètre extérieur inférieur ou égal à 54 mm, soit par soudobrasage pour les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 42 mm et inférieur ou égal à 110 mm.
- L'emploi des raccords mécaniques doit être limité au montage des accessoires et robinets, au raccordement des appareils ou, au cas où le brasage ou le soudobrasage ne peuvent être correctement exécutés sur place. Toutefois, il est rappelé que l'emploi des raccords mécaniques est interdit dans les locaux non ventilés et dans les parcours encastrés.

Dans le cas d'assemblage d'éléments de tuyauterie de natures différentes (acier et cuivre) la jonction des tubes doit être réalisée soit:

- par manchette d'assemblage
- par raccords mixtes,
- par soudobrasage, par un raccord isolant.

Les raccords isolants peuvent être placés en position enterrée ou hors-sol.

Les tuyauteries extérieures ou enterrées seront recouvertes de bandes adhésives ou bandes imprégnées conformes aux normes NF P 41 303 ou 304.



1.9.1.5 *Support de canalisations*

L'espace des supports sera conforme aux matériaux et au diamètre de canalisations mises en œuvre.

Dans le cas de tubes acier ou cuivre, il sera interposé entre tube et collier, une garniture isolante.

L'écartement entre un changement de direction à angle droit et le dispositif de fixation le plus proche ne doit pas être inférieur au tiers des valeurs données ci-dessus.

Une fixation doit être placée à proximité immédiate de tout dispositif d'obturation, sauf dans le cas où celui-ci possède lui-même une fixation.

Les tuyauteries en élévation sous protection cathodiques seront fixées au moyen de colliers spéciaux isolés (ou de socles en matière plastique dans le cas de robinets et accessoires).

1.9.1.6 *Essais d'étanchéité*

Les essais d'étanchéité seront à réaliser sur l'ensemble des nouvelles tuyauteries mises en place.

L'étanchéité des canalisations sera contrôlée à une pression de 400 mbar +/- 10 % par colonne de mercure ou manomètre permettant d'apprécier une différence de 5 mbar avec un temps de stabilisation de 15 mn.

1.9.1.7 *Certificat de conformité*

Après réalisation de toute installation comportant des tuyauteries fixes, l'installateur doit rédiger un certificat de conformité attestant que l'installation est conforme aux dispositions du règlement de sécurité contre "incendie ».

1.9.1.8 *Signalétique*

L'entrepreneur devra la protection antirouille des canalisations acier et intérieure.

Les tuyauteries gaz recevront deux couches de peinture définitive (couleur jaune) à la charge du présent lot.

1.10 Spécifications Techniques Plomberie

1.10.1 *Documents de référence des calculs*

- D.T.U. N° 60-1 : Travaux de plomberie sanitaire et canalisations
- D.T.U. N° 60-11 : Règles de calcul des installations de plomberie et des évacuations des eaux pluviales
- D.T.U. N° 60-2 : Canalisations en fonte – évacuation eaux usées, eaux vannes, eaux pluviales
- D.T.U. N°60-5 : Canalisations en cuivre, distribution d'eau chaude, d'eau froide, génie climatique
- D.T.U. N°60-31 : Cahier des charges applicable à la distribution d'eau sous pression avec canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié
- D.T.U. N°60-32 : Cahier des charges applicable aux eaux pluviales avec canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié
- D.T.U. N°60-33 : Cahier des charges applicable aux travaux d'évacuation d'eaux usées avec canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié
- D.T.U. N°60-41 : Cahier des charges applicable aux travaux d'évacuation d'eaux usées avec canalisations en chlorure de polyvinyle chloré
- Textes relatifs aux risques sanitaires et en particulier à la lutte contre les Légionnelles et les Pseudomonas :
 - Circulaire DGS n°98/771 du 31/12/98 relative à la mise en œuvre de bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux légionnelles dans les installations à risque et dans celles des bâtiments recevant du public
 - Rapport du conseil supérieur d'hygiène publique de France de novembre 2001 relatif à la gestion du risque lié aux légionnelles
 - Circulaire n° 2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionnelles dans les établissements de santé

- Note d'information n° 2005/315 de la DGS du 03 mars 2005 relative aux évolutions en matière de méthodes d'analyse de légionnelles dans les échantillons d'eau et l'interprétation de leurs résultats
- Circulaire n° 2005/493 du 28 octobre 2005 relative à la prévention du risque lié aux légionnelles dans les établissements sociaux et médico-sociaux d'hébergement pour personnes âgées
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des ERP
- Circulaire du 28 septembre 2006 relative aux mesures compensatoires en cas d'impossibilité technique ou économique de réaliser l'arrêt annuel de l'installation pour nettoyage et désinfection
- Circulaire du 03 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public - (Annexes techniques)
- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire
- Circulaire n° 2010/448 du 21 décembre 2010 relative aux missions des Agences régionales de santé dans la mise en œuvre de l'arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire
- Guide du CSTB concernant la maîtrise du risque de développement des légionnelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire
- Guide de la DGS relatif à l'eau dans les établissements de santé
- Arrêté du 1er août 2006 et Circulaire n° DGUHC 2007-53 du 30 Novembre 2007 : Accessibilité PMR

1.10.2 Qualités de conception et de mise en œuvre

1.10.2.1 Distribution d'eau douce sous pression

Nature des tuyauteries :

Tubes cuivre épaisseur 1 mm. Tubes en polyéthylène réticulé avec avis technique CSTB.

Il est interdit d'installer des canalisations en acier en aval de canalisations ou appareils en cuivre.

L'emploi de tubes en matériaux synthétiques (PER, PEXa, Multicouche etc.) ne pourra se faire qu'avec des tubes certifiés pour une utilisation en eau potable, sous avis technique CSTB valide. L'entreprise veillera à un positionnement/fixation adéquat des équipements (nourrices etc.) afin d'éviter toute jonction aléatoire en amont de ceux-ci (limitation des coudes et dévoiements).

Vitesse et débit dans les canalisations :

Les débits instantanés et coefficients de simultanéité sont ceux du DTU 60.11

Les vitesses maximales de circulation dans les canalisations d'eau sous pression seront de 1,5 m/s.

Diamètre minimum d'alimentation des appareils :

Suivant DTU 60.11



Supports des canalisations :

Colliers 2 pièces démontables par vis, avec interposition de bagues en caoutchouc. Supports à intervalles suffisants pour éviter les flèches inesthétiques et les arrachements. Les canalisations d'eau chaude devront être posées de façon à permettre leur libre dilatation.

L'écartement des fixations sera conforme aux spécifications de DTU. Dans le cas contraire, les règles de mise en œuvre seront les suivantes :

- DN < 12 1 m
- 12 < DN < 20 1,5 m
- 20 < DN < 25 2 m
- 25 < DN < 40 2,5 m
- 40 < DN < 65 3 m
- 65 < DN < 80 3,5 m
- 80 < DN 100 4 m

Vidange, purge des canalisations :

Chaque point bas sera muni d'un robinet de vidange avec bouchon fileté, raccordé aux collecteurs d'eaux usées.

Joints, soudure des canalisations :

Aucun joint de tuyauterie, aucune soudure ne devra se trouver dans la traversée des murs, cloisons ou planchers.

Robinetterie :

Adaptée au service demandé et placée de manière à ce que leur manœuvre soit aisée. A boisseau sphérique, à passage intégral, sauf spécifications particulières pour les diamètres inférieurs à 50 mm.

1.10.2.2 Evacuations

Matériaux des canalisations :

Tuyaux rigides en PVC, non plastifié, classe Me, avec raccords moulés par injection.

Les épaisseurs de tube seront de :

- 3,2 mm jusqu'au diamètre 140
- 3,6 mm jusqu'au diamètre 160
- 4,4 mm jusqu'au diamètre 200
- 6,3 mm jusqu'au diamètre 250

Le soudage à chaud de tube PVC est interdit, de même que le collage de 2 pièces bout à bout et le cintrage. Seuls, les façonnages d'emboîtures sont autorisés. Les tubes mis en place ne doivent présenter ni déformation ni trace de chocs et de brûlures, ni percussions.

Débits et Diamètres minimums des évacuations des appareils :

Suivant DTU 60.11

Supports des canalisations :

Les espacements des supports seront conformes à l'article 6.5 du DTU 60.33 et l'article 6.5 du DTU 60.32. Les colliers démontables métalliques doivent être à large surface de contact.

Les crochets et les attaches en fils métalliques sont interdits.

Les supports sont montés sans serrage pour permettre un léger glissement sauf dans le cas de points fixes.

Ventilations primaires :

Les réseaux d'eaux usées et d'eaux vannes seront prolongés hors toitures en ventilation primaire.

Écoulement des eaux :

Toutes les précautions seront prises pour éviter l'amorçage des siphons des appareils et en particulier les évacuations de WC seront toujours raccordées en aval des autres appareils sanitaires. Ce collecteur unique sera obligatoirement ventilé en tête. Pente minimum des canalisations d'évacuations : 1 cm/m.

Les raccordements des vidanges des appareils sur les culottes et branchements des descentes se feront par l'intermédiaire de tampons de réduction avec si nécessaire cône d'augmentation diamètre 110/125.

Dans le cas d'évacuations en sous-face de dalle haute de parking, l'entreprise veillera à ce que l'ensemble des réseaux d'évacuation (EU, EV, EP etc.) ait une arase inférieure > à 2,0m pour le passage des véhicules.

Accès aux réseaux enterrés :

Tous les tronçons doivent pouvoir être curés, soit par l'amont, soit par l'aval, sur toute la longueur

1.10.2.3 Précautions pendant les travaux

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour assurer la protection des appareils, robinetteries, canalisations (patins de plâtre, graisse, vidange pour risque de gel, etc.) pendant toute la durée des travaux.

1.10.2.4 Nettoyage et désinfection des conduites

Après avoir été éprouvées, les conduites doivent être lavées intérieurement au moyen de chasses d'eau.

1.10.2.5 Repérage des installations

Chaque robinet d'arrêt et vanne comportera une plaque indicatrice en PVC dur gravé, comportant d'une façon claire et précise toutes les indications nécessaires, telles que : nature du fluide, destination, numéro de repérage indiqué sur les plans d'exécution et de récolement. De plus, en cas de précaution à prendre lors d'une manœuvre, la plaque indicatrice en fera mention.

Les canalisations générales comportant un dispositif de repérage par un système de bagues collées en matière plastique, de différentes couleurs repérées sur les plans de récolement.

1.10.2.6 Qualité acoustique des installations

L'installation devra être conçue de manière à éviter toute gêne due au bruit, qu'il soit engendré par l'installation elle-même, ou qu'il provienne de l'extérieur du bâtiment ou de la transmission entre locaux.

1.10.2.7 Eau chaude sanitaire et bouclage ECS

Les valeurs limites de température au niveau de la production, de la distribution et du puisage ECS sont fixées par l'article 36 de l'Arrêté du 23 juin 1978 modifié par l'Arrêté du 30 Novembre 2005. Afin de limiter le risque de brûlures, la température d'eau chaude sanitaire à ne pas dépasser aux points de puisage est de 50°C dans les pièces destinées à la toilette et de 60 °C dans les autres pièces.

Si le volume entre la sortie de la production et le point de puisage le plus éloigné est supérieur à 3 litres, un bouclage ECS est rendu nécessaire (Arrêté du 30 Novembre 2005).

Respect du DTU 60.11 P1-2 du 10 Août 2013 demandant notamment (non exhaustif) :

- Température $\geq 50^{\circ}\text{C}$ en tout point du système de distribution à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage. Le volume des tubes finaux doit être le plus faible possible et dans tous les cas ne pas dépasser 3 litres.
- En cas de bouclage, les antennes ne dépassent pas une longueur de 8 mètres.
- Installation de vannes de réglages, clapet antiretour, robinets de vidange

D'autre part, lorsque le volume total d'ECS stockée est supérieur à 400 litres, l'ECS doit être :

- En permanence à une température d'au moins 55°C à la sortie des ballons
- Ou être portée au moins une fois par 24 heures au minimum 60 minutes à 60°C, 4 minutes à 65°C ou 2 minutes à 70°C (Ces valeurs ne s'appliquent pas aux ballons de préchauffage).



1.11 Spécifications Techniques Chauffage

1.11.1 Documents de référence des calculs

- D.T.U N°65 : Installations de chauffage
- Décrets 74/1024 du 03.12.1974 et 75/733 du 05.08.1975 et suivants fixant les températures dans les locaux
- Décret n°2006-592 du 24 mai 2006, relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions, réécrit l'article R.111-20 du Code de la construction et de l'habitation.
- Arrêté du 24 mai 2006, relatif aux caractéristiques de référence et aux caractéristiques minimales sur les matériaux et les équipements, qui modifie dans son intégralité l'arrêté du 29 novembre 2000 (lui-même modifiant le code de la construction et de l'habitation et pris pour application de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie)
- Arrêté du 19 juillet 2006, relatif à la méthode de calcul Th-CE. Cet arrêté approuve la méthode de calcul de la consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment
- Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 m², lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants (RT globale dans l'existant)
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiment (RT 2012)
- Fiches d'application de la RT2012 du CSTB
- Arrêté du 22 mars 2017, relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants (RT existant par éléments)
- Directive ERP 2009/125/CE (Energy Related Products) relatif aux Exigences d'Ecoconception de produits liés à l'énergie
- Directive ELD 2010/30/UE (Energy Labelling Directive) relatif à l'étiquetage de produits liés à l'énergie

1.11.2 Règles de calcul

- Norme EN12831 relative au calcul des déperditions en fonctions des caractéristiques des parois
- Règles Th CE
- Ensemble des décrets relatifs aux demandes de titres V des équipements mis en œuvre
- Règles Th-Bât comprenant :
 - Règles Th-I (caractéristiques de l'inertie thermique)
 - Règles Th-S (calcul du facteur solaire des parois)
 - Règles Th-U fascicule 1 (coefficient $U_{bât}$)
 - Règles Th-U fascicule 2 (matériaux)
 - Règles Th-U fascicule 3 (parois vitrées)
 - Règles Th-U fascicule 4 (parois opaques)
 - Règles Th-U fascicule 5 (ponts thermiques)

1.11.3 Base de calcul – Conditions à respecter

Conditions extérieures

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| • Localisation : | LA ROCHELLE |
| • Département : | 17 |
| • T°base corrigée (hiver) : | -4°C |
| • T°base corrigée (Eté) : | +31°C |
| • Altitude : | ≈ 5 m |
| • Zone climatique : | H2B |
| • Catégorie du bâtiment : | CE1/CE2 – à préciser |



1.11.4 Qualités de conception et mise en œuvre

Dimensionnement des réseaux

Les vitesses et les pertes de charges dans les canalisations ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :

- 25 mmCE/ml pour les tuyauteries en caniveau avec une vitesse de 2.50 m/s
- 15 mm CE/ml pour les tuyauteries en bâtiment avec une vitesse de 1,50 m/s
- 20 mm CE/ml pour les tuyauteries en locaux techniques avec une vitesse maximale de 1,80 m/s

1.12 Spécifications techniques Electricité

1.12.1 Tableaux

Il sera utilisé des tableaux électriques insérés dans des coffres ou des armoires métalliques, protégeant ainsi l'appareillage électrique qui les compose. Les commandes et les voyants seront facilement accessibles et visibles, installés par exemple en face avant des coffrets ou armoires.

En tout état de cause, ces tableaux devront être fabriqués et installés conformément aux normes. En règle générale, des tableaux préfabriqués de marques réputées seront utilisés.

Armoires et équipements :

Enveloppe :

- Coffret de type modulaire, marque LEGRAND ou équivalent avec porte pleine
- Enveloppe en acier revêtu polyester type Atlantic ou similaire. Le cas échéant une enveloppe polyester (type Marina) sera recommandée
- IP 31 : pour les armoires sans portes placée dans un local technique fermant à clef.
- IP 66 : Armoire fermant à clef placée à l'extérieur avec fermeture par poignée à barillet et crémone

Appareillage et équipements divers :

- Appareillage de type modulaire et de même marque à monter sur rail DIN
- Réserve de place de 30% minimum pour une future extension
- Jeu de barres largement dimensionné en fonction de la puissance à distribuer
- Interrupteur tétra polaire cadencé en tête de l'alimentation de l'armoire
- Goulottes PVC de cheminement du câblage remplies à 70% au maximum
- Extrémités des conducteurs multibrins munies de cosses ou d'embouts sertis
- Organes de commande, voyants de signalisation "marche" et "défaut" en façade de l'armoire
- Repérage des équipements de l'armoire par des étiquettes plastiques gravées fixées sur des supports ne permettant aucune inversion
- Raccordements sur bornier repéré et facilement accessible. Il permet le raccordement et l'épanouissement aisés des câbles. Il comporte une barre collectrice de terre incluant les connecteurs pour l'arrivée générale et la distribution divisionnaire
- Dégagement de 0.80m autour de toutes les faces d'accès

Chaque armoire électrique comportera un schéma avec repérage des borniers. En local technique, chaque appareil sera muni d'une étiquette gravée portant le même repère que sur le schéma général.

1.12.2 Distribution – Chemins de câbles

D'une manière générale, les installations de courants forts seront posées sur chemins de câbles.

Sur tout leur parcours, les câbles principaux seront placés sur chemins de câbles ordonnés en nappes et maintenus par colliers PVC de type COLSON, régulièrement espacés, tous les mètres en cheminement sur dalle horizontale, et tous les 0,50 m en cheminement sur dalle verticale.

Tous les chemins de câbles comporteront 30 % de place disponible en réserve et seront aisément accessibles.

Dans les cas où les chemins de câbles seraient rendus inaccessibles ponctuellement sur leur parcours, les câbles seront installés sous fourreaux ; les câbles devant toujours pouvoir être déposés. Dans ces passages l'installation de fourreaux aiguillés libres devra permettre le passage de 30 % de câbles supplémentaires.

Ces chemins de câbles seront placés sur tous leurs parcours, sur pendants en plafond ou profilés au mur, et consoles, en acier galvanisé de même type que les dalles. Les supports seront régulièrement espacés de façon



à éviter toute flexion en considérant les chemins de câbles chargés à 100 % de leur capacité. Ils comporteront également tous les accessoires indispensables adaptés à ce type de matériel (montages de changement de direction et d'altitude, éclisses, agrafes, crapauds, équerres, etc.). Les chemins de câbles verticaux devront être capotés sur une hauteur de 2 m à partir du sol.

Les câbles de sécurité seront fixés séparément des autres câbles.

Dans certains cas le cheminement en tubes IRO ou en goulotte sera possible sur consultation du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

Fourreaux :

Passage des parois à l'aide de fourreaux en PVC dépassant de 2 cm de part et d'autre. Ils auront un diamètre intérieur supérieur de 5 mm au diamètre extérieur de la canalisation qu'ils protègent. Finition par rosaces dans les traversées visibles. Espace entre tube et fourreau soigneusement garni de matériau résilient.

Les rebouchages des traversées de parois devront être réalisés de la même nature que les parois coupe-feu traversées.

1.12.3 Repérage des installations

Chaque robinet d'arrêt et vanne comportera une plaque indicatrice en PVC dur gravé, comportant d'une façon claire et précise toutes les indications nécessaires, telles que : nature du fluide, destination, numéro de repérage indiqué sur les plans d'exécution et de récolement.

De plus, en cas de précaution à prendre lors d'une manœuvre, une plaque indicatrice en fera mention.

Les canalisations générales comportant un dispositif de repérage par un système de bagues collées en matière plastique, de différentes couleurs repérées sur les plans de récolement.

Chaque armoire électrique comportera un schéma avec repérage des borniers. En local technique, chaque appareil sera muni d'une étiquette gravée portant le même repère que sur le schéma général.

1.12.4 Isolation phonique

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la mise en œuvre des organes nécessaires à l'isolation phonique de ses installations aussi bien en ce qui concerne les bruits aériens, bruits transmis par conduction solidienne, bruits liés à des vitesses d'air inappropriées.

1.12.5 Supports

Les fixations seront avec bagues isophoniques et anti-vibratiles en EPDM de même origine de fabrication que les supports

Dans le cas de cloisons légères, les fixations seront prises dans un taquet bois incorporé dans la cloison ou scellées dans la maçonnerie.



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 schémas de régulation
- Réalisation des schémas de raccordement électriques de régulation (compris mise à jour de ceux existants modifiés)
- 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 électricité
- 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 Maître d'œuvre pour VISA avant le démarrage des travaux.

Phase « travaux » :

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

3 TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1 Travaux de dépose

L'entreprise titulaire du présent lot devra la dépose des automates/régulateurs existants. Les matériels seront déposés soigneusement et mis à disposition du MOA si leur état de fonctionnement peut permettre leur réemploi. Le réemploi sera réalisé uniquement dans le cas d'une panne d'un équipement du même type existant sur le parc de La Rochelle Université.

Les points de raccordement sur les automates déposés seront déconnectés soigneusement afin de permettre la reprise des câblages de points existants. Dans le cas de câblages défaillants, l'entreprise devra en informer le MOA et MOE.

3.2 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 privés). 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

3.3 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.

3.4 Prestations d'intégration GTB

L'entreprise titulaire du présent lot devra s'assurer de la transmission de l'ensemble des éléments nécessaires par les entreprises en charge des lots 01 et 02 pour permettre l'intégration des points de comptage sur les automates du site ainsi que sur les passerelles ajoutées. 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
- Tableau de suivi des points de comptage (Tableau transmis initialement par le MOA en période de préparation de chantier)

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



3.5 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 différeront du fonctionnement habituel. Si des travaux ont lieu durant cette période, certaines instructions fixées par la maîtrise 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...).

3.6 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 décrites ci-après.

Bâtiment BU :

- Vérifier la remontée d'informations de comptage Primaire Hydraulique de la chaufferie
- Vérifier la remontée d'informations de comptage sur circulateur du départ « Radiateurs » en chaufferie

Bâtiment CURIE :

- Vérifier la remontée d'informations de comptage Primaire Hydraulique de la chaufferie
- Vérifier la remontée d'informations de comptage sur circulateur du départ « CTA » en chaufferie

Bâtiment TOCQUEVILLE :

- Vérifier la remontée d'informations de comptage Primaire Hydraulique de la chaufferie

Bâtiment SCHOELCHER :

- Vérifier la remontée d'informations de comptage Primaire Hydraulique de la chaufferie

Bâtiment d'Orbigny (Faculté des Sciences et de la Technologie) :

- Vérifier la remontée d'informations de comptage Primaire Hydraulique de la Chaufferie en bâtiment d'Orbigny
- Vérifier la remontée d'informations des comptages sur circulateurs Secondaire Hydraulique de la Chaufferie en bâtiment d'Orbigny

Bâtiment Pascal (Faculté des Sciences et de la Technologie) :

- Vérifier la remontée d'informations de comptage du circulateur de la sous-station Pascal/Fourier au sous-sol du bâtiment Pascal

Bâtiment Halle 1 :

- Vérifier la remontée d'informations de comptage Primaire Hydraulique de la chaufferie
- Vérifier la remontée d'informations du compteur d'eau froide pour eau adoucie (si celui-ci est dissocié du système de traitement d'eau)
- Vérifier la remontée d'informations du compteur d'eau froide pour remplissage chaufferie
- Vérifier la remontée d'informations de comptage sur circulateur du départ « Constant » en chaufferie
- Vérifier la remontée d'informations de comptage sur circulateur du départ « Radiants » en chaufferie

Bâtiment Halle 2 :

- Vérifier la remontée d'informations de comptage Primaire Hydraulique de la chaufferie
- Vérifier la remontée d'informations des comptages sur les départs Secondaire Hydraulique de la chaufferie
- Vérifier la remontée d'informations des compteurs gaz en chaufferie

Bâtiment IAE :

- Vérifier la remontée d'informations de comptage Primaire Hydraulique de la chaufferie
- Vérifier la remontée d'informations des compteurs gaz et eau en chaufferie

Bâtiment ILE :

- Vérifier la remontée d'informations de comptage Primaire Hydraulique de l'installation ILE 1 de la chaufferie
- Vérifier la remontée d'informations des comptages Secondaire Hydraulique de l'installation ILE 2 de la chaufferie
- Vérifier la remontée d'informations du compteur gaz de l'installation ILE 2 en chaufferie

Bâtiment Génie Biologique - IUT :

- Vérifier la remontée d'informations des comptages sur circulateurs Secondaire Hydraulique en sous-sol pour la Sous-station du bâtiment

Bâtiment Génie Civil - IUT :

- Vérifier la remontée d'informations des comptages sur circulateurs Secondaire Hydraulique en sous-sol pour la Sous-station du bâtiment

Bâtiment Administration - IUT :

- Vérifier la remontée d'informations des comptages sur circulateurs Secondaire Hydraulique en sous-sol pour la Sous-station du bâtiment

Bâtiment RT - IUT :

- Vérifier la remontée d'informations des comptages sur circulateurs Secondaire Hydraulique en sous-sol pour la Sous-station du bâtiment

Bâtiment Hall TP/Chaufferie - IUT :

- Vérifier la remontée d'informations des comptages sur circulateurs Primaire Hydraulique en chaufferie du bâtiment

Bâtiment MSI :

- Vérifier la remontée d'informations de comptage sur circulateur Primaire Hydraulique de la sous-station
- Vérifier la remontée d'informations des comptages sur circulateurs des départs Secondaire Hydraulique de la sous-station

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 REGULATION DES INSTALLATIONS / COMMUNICATION COMPTAGE

4.1 Bibliothèque Universitaire

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.1.1 Matériel de régulation

Sans Objet.

4.1.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Sous-sol :
 - L'entreprise devra la fourniture et la pose de chemin de câble nécessaire au passage des liaisons bus dans le sous-sol
- Chaufferie :
 - Le bus de communication des circulateurs localisés dans la chaufferie cheminera sur les chemins de câble existants
 - Les circulateurs seront raccordés électriquement depuis l'armoire en chaufferie par le lot 01

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 2 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ses réseaux.

4.1.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Tableau « ELEC LT 4 » (Sous-sol)

4.2 CURIE

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.2.1 Matériel de régulation

L'ensemble des matériels devront être de marque et type compatible avec l'ensemble des équipements GTC/GTB du parc de matériel de LA ROCHELLE UNIVERSITE. Les matériels existants sur site et le logiciel GTC/GTB sont de marque SCHNEIDER ELECTRIC. La marque devra être respectée mais les types de matériel pourront être adaptés en fonction des besoins de chaque type.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
AS01	Automate ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-P . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus / LON . Automate modulable		Local Ventilation RDC

4.2.2 Travaux d'électricité

L'entreprise devra prévoir un coffret pour appareillage modulaire proche de la prise RJ45 au sous-sol pour mise en place du convertisseur de données :

- Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent
- Modèle : MUREVA MINI - 13957M
- Nombre de module : 4

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Sous-sol :
 - Le bus de communication cheminera sur chemin de câble existant dans le sous-sol. L'entreprise devra la fourniture et la pose de chemin de câble nécessaire le cas échéant
- Logement :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur le tableau

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 5 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.



4.2.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Tableau à créer (Sous-sol) Tableau Divisionnaire « TD7 Logement » (RDC)

4.3 DROIT – SCHOELCHER

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.3.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.3.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Chaufferie :
 - Les bus de communication des compteurs/circulateurs localisés dans la chaufferie chemineront sur les chemins de câble existants
 - Les circulateurs seront raccordés électriquement depuis l'armoire en chaufferie par le lot 01

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 1 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.3.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.



L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Chaufferie (RDC)

4.4 DROIT – TOCQUEVILLE

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.4.1 Matériel de régulation

L'ensemble des matériels devront être de marque et type compatible avec l'ensemble des équipements GTC/GTB du parc de matériel de LA ROCHELLE UNIVERSITE. Les matériels existants sur site et le logiciel GTC/GTB sont de marque SCHNEIDER ELECTRIC. La marque devra être respectée mais les types de matériel pourront être adaptés en fonction des besoins de chaque type.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
AS01	Automate ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-P . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus / LON . Automate modulable		Chaufferie



Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
CS01	Contrôleur ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-B . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus . Automate tout-en-un		Local CTA Amphi Rivero

4.4.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Chaufferie :
 - Les bus de communication des compteurs/circulateurs localisés dans la chaufferie chemineront sur les chemins de câble existants
 - Les circulateurs seront raccordés électriquement depuis l'armoire en chaufferie par le lot 01

4.4.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Chaufferie (RDC)

4.5 IAE

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.5.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.5.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Chaufferie :
 - Le bus de communication du compteur localisés dans la chaufferie cheminera sur les chemins de câble existants
- Logement :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur TGBT

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 1 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.5.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		TGBT 1 (RDC) Chaufferie (RDC)

4.6 FST - FOURRIER

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.6.1 Matériel de régulation

L'ensemble des matériels devront être de marque et type compatible avec l'ensemble des équipements GTC/GTB du parc de matériel de LA ROCHELLE UNIVERSITE. Les matériels existants sur site et le logiciel

GTC/GTB sont de marque SCHNEIDER ELECTRIC. La marque devra être respectée mais les types de matériel pourront être adaptés en fonction des besoins de chaque type.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
AS01	Automate ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-P . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus / LON . Automate modulable		Local PAC

4.6.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Local PAC :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants
- Sous-sol :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur le tableau à proximité

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment.

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.6.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Tableau « TS SS01 » (Sous-sol)

4.7 FST - PASCAL

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.7.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.7.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Local PAC :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants
- Sous-sol :
 - L'entreprise devra la fourniture et la pose de chemin de câble nécessaire au passage des liaisons bus dans le sous-sol

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 2 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.7.1 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.



Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Local TGBT (Sous-sol)

4.8 FST – D'ORBIGNY

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.8.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.8.2 Travaux d'électricité

L'entreprise devra prévoir un coffret pour appareillage modulaire proche de la prise RJ45 dans le local CTA AMPHI 300 pour mise en place du convertisseur de données :

- Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent
- Modèle : MUREVA MINI - 13957M
- Nombre de module : 4

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Local CTA AMPHI 400 / AMPHI 300 :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants
- Chaufferie/Logement :
 - Le bus de communication des compteurs cheminera sur les chemins de câble existants en chaufferie
- Sous-sol (D'ORBIGNY) :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire électrique
- Sous-sol (Local AEP/GAZ) :
 - L'entreprise devra la fourniture et la pose de chemin de câble nécessaire au passage des liaisons bus dans le sous-sol

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 2 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.8.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC01	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : ADFWEB ou techniquement équivalent . Type : HD67507 . Modbus RTU -> Modbus TCP/IP . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Local CTA AMPHI 400 AMPHI 300
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Chaufferie (R+1) Local TGBT (Sous-sol) Tableau « ABP » (Sous-sol D'ORBIGNY)
CI01	Convertisseur d'impulsions . Convertisseur 2 voies pour compteur . Marque : RELAY ou techniquement équivalent . Type : PadPuls M2 . Convertisseur vers M-Bus . Pour compteur d'eau, gaz ou énergie . Raccordement de 2 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition		Local AEP (Sous-sol) A proximité du compteur d'eau « Cafétaria »

4.9 HALLE 1

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.9.1 Matériel de régulation

L'ensemble des matériels devront être de marque et type compatible avec l'ensemble des équipements GTC/GTB du parc de matériel de LA ROCHELLE UNIVERSITE. Les matériels existants sur site et le logiciel GTC/GTB sont de marque SCHNEIDER ELECTRIC. La marque devra être respectée mais les types de matériel pourront être adaptés en fonction des besoins de chaque type.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
AS01	Automate ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-P . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus / LON . Automate modulable		Chaufferie

4.9.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Chaufferie :
 - Les bus de communication des compteurs/circulateurs localisés dans la chaufferie chemineront sur les chemins de câble existants
 - Les circulateurs seront raccordés électriquement depuis l'armoire en chaufferie par le lot 01

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 1 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.9.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Local LTA (RDC)

4.10 HALLE 2

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.10.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.10.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Circulation RDC :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur TGBT et tableau électrique.

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 1 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.10.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Tableau « TD01 » (RDC) TGBT (RDC)

4.11 ILE 1

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.11.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.11.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Chaufferie :
 - Les bus de communication des compteurs/circulateurs localisés dans la chaufferie chemineront sur les chemins de câble existants
 - Les circulateurs seront raccordés électriquement depuis l'armoire en chaufferie par le lot 01
- Local technique RDC :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire électrique
- Circulation R+1 :
 - L'entreprise devra la fourniture et la pose de chemin de câble nécessaire au passage des liaisons bus dans les circulations du R+1

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 2 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.11.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Chaufferie (R+2)
			Tableau « TD R1a » (R+1)
			Tableau « TD R1b » (R+1)
			Tableau « TD ADMIN » (RDC)

4.12 ILE 2

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et

d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.12.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.12.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Toiture :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire CVC en local technique
- Chaufferie :
 - Les bus de communication des compteurs/circulateurs localisés dans la chaufferie chemineront sur les chemins de câble existants
- Local technique RDC :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire électrique
- Circulation R+1 :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire électrique
- Circulation RDC :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur le TGBT ILE 2

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 2 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.12.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC01	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : ADFWEB ou techniquement équivalent . Type : HD67507 . Modbus RTU -> Modbus TCP/IP . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		LT1 (Toiture)

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Chaufferie (R+2) TGBT (RDC) Tableau « TDN C09.04/08 » (RDC)
CI01	Convertisseur d'impulsions . Convertisseur 2 voies pour compteur . Marque : RELAY ou techniquement équivalent . Type : PadPuls M2 . Convertisseur vers M-Bus . Pour compteur d'eau, gaz ou énergie . Raccordement de 2 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition		Chaufferie (R+2) A proximité du compteur gaz

4.13 IUT – CHAUFFERIE

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.13.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.13.2 Travaux d'électricité

L'entreprise devra prévoir un coffret pour appareillage modulaire proche des prises RJ45 dans le Hall TP pour mise en place des convertisseurs de données :

- Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent
- Modèle : OPALE MINI - 13394
- Nombre de module : 8

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Chaufferie :
 - Les bus de communication des compteurs/circulateurs chemineront sur les chemins de câble existants
- Hall TP :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire électrique

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 2 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.13.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC01	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : ADFWEB ou techniquement équivalent . Type : HD67507 . Modbus RTU -> Modbus TCP/IP . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Hall TP
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Hall TP

4.14 IUT – ADMINISTRATION

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.14.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.14.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Sous-station :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants
- Circulation R+4 :

- Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire électrique

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 6 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.14.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Sous-station (Sous-sol) Tableau « TD R+4 » (R+4)

4.15 IUT – GB

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.15.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.15.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Sous-sol :
 - Le bus de communication cheminera sur chemin de câble existant dans le sous-sol
- Sous-station :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment.



NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.15.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automate (bus de communication) sont à la charge du présent lot. Le bus de communication devra être laissée en attente à proximité de l'armoire électrique pour raccordement définitif par le lot 03 GTB.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Sous-station (sous-sol)

4.16 IUT – GC

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.16.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.16.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Sous-sol :
 - Le bus de communication cheminera sur chemin de câble existant dans le sous-sol
- Sous-station :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment.

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.16.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Sous-station (sous-sol)

4.17 IUT – RT

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.17.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.17.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Sous-station :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment.

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.17.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.



Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Sous-station (sous-sol)

4.18 IUT – AMPHI E

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.18.1 Matériel de régulation

L'ensemble des matériels devront être de marque et type compatible avec l'ensemble des équipements GTC/GTB du parc de matériel de LA ROCHELLE UNIVERSITE. Les matériels existants sur site et le logiciel GTC/GTB sont de marque SCHNEIDER ELECTRIC. La marque devra être respectée mais les types de matériel pourront être adaptés en fonction des besoins de chaque type.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
CS01	Contrôleur ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-B . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus . Automate tout-en-un		Local Ventilation Amphi E

4.18.2 Travaux d'électricité

L'entreprise devra prévoir un coffret pour appareillage modulaire proche de la prise RJ45 dans le bureau 02 pour mise en place du convertisseur de données :

- Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent
- Modèle : OPALE MINI - 13394
- Nombre de module : 4

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.



- Local CTA :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants
- Bureau 02 :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement)

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment.

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.18.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC01	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : ADFWEB ou techniquement équivalent . Type : HD67507 . Modbus RTU -> Modbus TCP/IP . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Local CTA
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Tableau à créer (Bureau 02)

4.19 IUT – AMPHIE

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.



4.19.1 Matériel de régulation

L'ensemble des matériels devront être de marque et type compatible avec l'ensemble des équipements GTC/GTB du parc de matériel de LA ROCHELLE UNIVERSITE. Les matériels existants sur site et le logiciel GTC/GTB sont de marque SCHNEIDER ELECTRIC. La marque devra être respectée mais les types de matériel pourront être adaptés en fonction des besoins de chaque type.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
CS01	Contrôleur ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-B . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus . Automate tout-en-un		Local Ventilation Amphi E

4.19.2 Travaux d'électricité

L'entreprise devra prévoir un coffret pour appareillage modulaire proche de la prise RJ45 dans le bureau 01 pour mise en place du convertisseur de données :

- Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent
- Modèle : OPALE MINI - 13394
- Nombre de module : 4

L'entreprise devra prévoir un coffret pour appareillage modulaire proche de la prise RJ45 dans le local CTA pour mise en place du convertisseur de données :

- Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent
- Modèle : OPALE MINI - 13394
- Nombre de module : 4

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Local CTA :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants
- Bureau 01 :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement)

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment.

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.19.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC01	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : ADFWEB ou techniquement équivalent . Type : HD67507 . Modbus RTU -> Modbus TCP/IP . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Local CTA
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Tableau à créer (Bureau 01)

4.20 IUT – AMPHI G

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.20.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.20.2 Travaux d'électricité

L'entreprise devra prévoir un coffret pour appareillage modulaire proche de la prise RJ45 dans le local ménage pour mise en place du convertisseur de données :

- Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent
- Modèle : MUREVA MINI - 13957M
- Nombre de module : 4

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Local CTA :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants
 - Les circulateurs seront raccordés électriquement depuis l'armoire en chaufferie par le lot 01
- Local ménage :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement)

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment.

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.20.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Tableau à créer (Local ménage)

4.21 MSI

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.21.1 Matériel de régulation

L'ensemble des matériels devront être de marque et type compatible avec l'ensemble des équipements GTC/GTB du parc de matériel de LA ROCHELLE UNIVERSITE. Les matériels existants sur site et le logiciel GTC/GTB sont de marque SCHNEIDER ELECTRIC. La marque devra être respectée mais les types de matériel pourront être adaptés en fonction des besoins de chaque type.



Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
AS01	Automate ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-P . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus / LON . Automate modulable		Local Technique Ventilation Terrasse Sud
CS01	Contrôleur ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-B . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus . Automate tout-en-un		Local Technique Amphi 100

4.21.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Sous-station :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants
- Brasserie/LT :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire électrique

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 2 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.21.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Sous-station Tableau « TD 2-1 » (Brasserie)

4.22 LLASH

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.22.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.22.2 Travaux d'électricité

L'entreprise devra prévoir un coffret pour appareillage modulaire proche de la prise RJ45 au sous-sol pour mise en place du convertisseur de données :

- Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent
- Modèle : MUREVA MINI - 13957M
- Nombre de module : 4

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Chaufferie :
 - Les bus de communication des compteurs/circulateurs localisés dans la chaufferie chemineront sur les chemins de câble existants
 - Les circulateurs seront raccordés électriquement depuis l'armoire en chaufferie par le lot 01
- Sous-sol :
 - Le bus de communication cheminera sur chemin de câble existant dans le sous-sol
 - L'entreprise devra la fourniture et la pose de chemin de câble nécessaire au passage des liaisons bus dans le sous-sol
- Local technique R+2 :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire électrique

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 5 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.22.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Tableau à créer (Sous-sol) Chaufferie (RDC) Local CTA (R+2)

4.23 MDE

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.23.1 Matériel de régulation

L'ensemble des matériels devront être de marque et type compatible avec l'ensemble des équipements GTC/GTB du parc de matériel de LA ROCHELLE UNIVERSITE. Les matériels existants sur site et le logiciel GTC/GTB sont de marque SCHNEIDER ELECTRIC. La marque devra être respectée mais les types de matériel pourront être adaptés en fonction des besoins de chaque type.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
AS01	Automate ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-P . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus / LON . Automate modulable		Sous-station MDE

4.23.2 Travaux d'électricité

L'entreprise devra prévoir un coffret pour appareillage modulaire proche de la prise RJ45 dans le local pause pour mise en place du convertisseur de données :

- Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent
- Modèle : OPALE MINI - 13394
- Nombre de module : 4

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Local PAC :
 - Le bus de communication du compteur cheminera sur les chemins de câble existants
- Local pause :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire électrique

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment.

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.23.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC01	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : ADFWEB ou techniquement équivalent . Type : HD67507 . Modbus RTU -> Modbus TCP/IP . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		TGBT
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Tableau à créer (Local pause)

4.24 MRIP

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et

d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.24.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.24.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Circulation R+1/Escalier :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire électrique

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 1 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.24.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Tableau « TD MRIP R+1 » (R+1)

4.25 PCMR

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.25.1 Matériel de régulation

L'ensemble des matériels devront être de marque et type compatible avec l'ensemble des équipements GTC/GTB du parc de matériel de LA ROCHELLE UNIVERSITE. Les matériels existants sur site et le logiciel

GTC/GTB sont de marque SCHNEIDER ELECTRIC. La marque devra être respectée mais les types de matériel pourront être adaptés en fonction des besoins de chaque type.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
AS01	Automate ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-P . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus / LON . Automate modulable		Chaufferie

4.25.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Chaufferie :
 - Les bus de communication des compteurs/circulateurs localisés dans la chaufferie chemineront sur les chemins de câble existants
 - Les circulateurs seront raccordés électriquement depuis l'armoire en chaufferie par le lot 01

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment.

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.25.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Chaufferie (RDC)

4.26 TECHNOFORUM

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.26.1 Matériel de régulation

Sans Objet

4.26.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Chaufferie :
 - Le bus de communication des circulateurs localisés dans la chaufferie cheminera sur les chemins de câble existants
- Local technique RDC/R+1 :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur les armoires électriques

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment.

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.26.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC01	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : ADFWEB ou techniquement équivalent . Type : HD67507 . Modbus RTU -> Modbus TCP/IP . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Chaufferie (Toiture)

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Tableau « Tableau Général A » (RDC) Tableau « TD B1 » (R+1)

4.27 VESTIAIRES TGJ

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations entre compteurs (raccordement bus de communication) et prise informatique. Certains compteurs communiqueront via les automates de pilotage et d'autres via des passerelles de communication indépendantes. Sur certains sites, aucun compteur ne remontera via les automates de régulation, pour autant, le remplacement des automates sera prévu par le présent lot.

4.27.1 Matériel de régulation

L'ensemble des matériels devront être de marque et type compatible avec l'ensemble des équipements GTC/GTB du parc de matériel de LA ROCHELLE UNIVERSITE. Les matériels existants sur site et le logiciel GTC/GTB sont de marque SCHNEIDER ELECTRIC. La marque devra être respectée mais les types de matériel pourront être adaptés en fonction des besoins de chaque type.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
AS01	Automate ServerWeb . Marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent . Type : AS-P . Trafic de communication : TCP / IP . Protocole de communication : BACnet / Modbus / LON . Automate modulable		Chaufferie

4.27.2 Travaux d'électricité

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Chaufferie
 - Les bus de communication des circulateurs localisés dans la chaufferie chemineront sur les chemins de câble existants
 - Les circulateurs seront raccordés électriquement depuis l'armoire en chaufferie par le lot 01.
- Local CTA :
 - Il sera prévu la fourniture et la pose de tube IRL (compris ensemble des accessoires et raccordement) pour le raccordement sur l'armoire CVC

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements/carottages éventuels sur l'ensemble des cheminements des liaisons bus dans le bâtiment. **Quantité : 1 (à confirmer en phase EXE)**

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

4.27.3 Communication

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une passerelle de communication Modbus RTU / Modbus TCP ou M-bus/BACNET IP pour les compteurs gaz, eau et de chaleur.

L'ensemble des raccordements électriques entre compteurs, passerelles et automates (bus de communication) sont à la charge du présent lot. L'entreprise intégrera également le raccordement des passerelles et automates sur les prises informatiques existantes ou préalablement mise en œuvre par le lot 01.

Type	Descriptions techniques	Photos	Localisation
PC01	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : ADFWEB ou techniquement équivalent . Type : HD67507 . Modbus RTU -> Modbus TCP/IP . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Chaufferie
PC02	Convertisseur de données . Passerelle de communication . Marque : SOLVIMUS ou techniquement équivalent . Type : MBUS GEXXB . M-Bus -> BACNET IP . Remontée de 5-20 compteurs possible . Compris accessoires de pose et de finition . Compris raccordement de la passerelle au réseau informatique - Compris cordons RJ45 catégorie 6A -1m		Chaufferie



4.28 Prestations de développement

Electricité et Régulation :

Les locaux techniques et points de comptage hors locaux techniques seront équipés d'un automate tout-en-un ou non, ou d'une passerelle de communication située dans une armoire électrique à proximité. Le cas échéant, il sera prévu des modules d'extension pour les automates remplacés suivant le besoin de l'installation. L'armoire électrique intégrera l'ensemble des alimentations et protections des équipements électriques nécessaires au parfait fonctionnement des matériels mis en œuvre par le présent lot. Le cas échéant, il pourra être ajouté un ou plusieurs automates pour assurer un espace disponible de 30% minimum sur l'installation de régulation (Les potentiels automates supplémentaires seront également situés dans les armoires électriques). Les armoires électriques ne permettant pas d'avoir un espace supplémentaire disponible de 30% minimum devront être renseignés au MOA et MOE afin de permettre une prise de décision sur la capacité des dites armoires.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des prestations de mise en œuvre et de parfait fonctionnement des installations de régulation ainsi que l'ensemble des prestations de câblages, raccordement et intégration des systèmes de régulation CVC, déjà existants, et des points de comptage ajoutés par la présente opération.

Le système prévu devra :

- Contribuer à une efficacité énergétique de l'installation et donc classifié selon les critères de la norme NF EN 15 232
- Permettre une interaction entre toutes les fonctions basées sur un réseau bus de terrain avec un protocole ouvert d'échanges
- Utiliser le protocole compatible avec les équipements mis en œuvre
- Reprendre les différents comptages d'énergies, eau, etc.
- Renvoi d'alertes immédiates pour la gestion des alarmes techniques
- Permettre l'extraction de données, élaboration de bilan périodique et la consultation des archives
- Être de marque : SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent

L'automate et les modules d'extension (et automates supplémentaires, le cas échéant) assureront les fonctions suivantes :

- Remontées d'informations des capteurs, compris exploitation des données
- Pilotage de l'ensemble des actionneurs (V2V, V3V, etc.)
- Pilotage de l'ensemble des consignes
- La programmation horaire journalière, hebdomadaire et annuelle le cas échéant
- Le dégommage des pompes et des vannes périodiquement
- La transmission des besoins de chaleur aux automates
- La commande des pompes (y compris jumelées et permutation cyclique et en cas de défaut)
- Report de défauts (liste non exhaustive) :
 - Pompes de circulation
 - Thermostat de sécurité
 - Pressostat Manque d'Eau
 - Comptage d'énergie (thermique et électrique) et d'eau
 - Ventilateurs (de confort, VMC, et autres ventilateurs techniques)

L'ensemble des équipements nécessitant une communication externe (via bus par exemple) devront remonter sur les automates/régulateurs avec un protocole de communication adapté (Modbus RS485, Modbus IP, Bacnet IP, etc.), afin de remonter sur le réseau informatique et permettre l'exploitation des données.

L'installation devra permettre la gestion et reprise d'informations de l'ensemble des équipements présents sur les schémas de principe et de régulation dans les locaux techniques.

L'entreprise devra proposer et faire valider une note de fonctionnement (analyse fonctionnelle) sur l'intégration des points de comptage au principe des automates. Raccordement, passerelles, liaisons, communication et récupération pour la future plateforme SME devront être précisés dans la note transmise durant la phase de préparation de chantier.



Celle-ci devra être validée par l'intégrateur, le MOA, le MOE et le Bureau d'études Fluides de l'opération.

La mise en service de l'installation devra être réalisée par le fabricant de la régulation. Une formation du personnel du site ainsi que la remise d'un rapport de paramétrage et de mise en service réalisé. Le développement de l'interface et de l'imagerie seront de type I.B.S ou équivalent afin de respecter l'outil de supervision existant du MOA. Les prestations devront être compatibles techniquement avec les équipements, l'interface et l'imagerie existantes.

NOTA : L'installation devra permettre un accès à distance, pour la gestion des actionneurs et la visualisation des informations.

5 RECEPTION – ESSAIS – REGLAGES

5.1 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 (mise en service des extracteurs, vérifications des repérages des installations)
- Paramétrage des fonctions des installations
- D'une manière générale, toutes les prestations nécessaires au fonctionnement normal des installations
- 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 liste 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 Documents d'Intervention Ulérieure 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.

5.2 Formation usagers

L'entreprise devra effectuer une formation utilisateur sur le matériel mis en œuvre ainsi que sur son fonctionnement (automates, passerelles, supervision, lien avec le logiciel interne de management de l'énergie du MOA.

La formation devra intégrer à minima (liste non exhaustive) :

- Prise en main de la GTB
 - Capacité d'ajouter, modifier, supprimer les tags, leur adressage, les fréquences d'acquisition, les unités
- Prise en main de tous les modules de comptage
 - Capacité d'ajouter, modifier, supprimer les tags, leur adressage, les fréquences d'acquisition, les unités

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

6 TRANCHE OPTIONNELLE N°1 – COMPTAGE ENERGETIQUE CURIE

En option, l'entreprise prévoira le comptage énergétique des circuits secondaires de la chaufferie du Bâtiment CURIE. La prestation portera sur le remplacement des circulateurs existants dans la chaufferie au RDC du bâtiment.

Travaux d'électricité :

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la liaison bus entre les compteurs/circulateurs et les armoires électriques/tableaux électriques.

- Chaufferie :
 - Le bus de communication des circulateurs localisés dans la chaufferie cheminera sur les chemins de câble existants.
 - Les circulateurs seront raccordés électriquement depuis l'armoire en chaufferie par le présent LOT.

NOTA : L'entreprise devra vérifier le bon cheminement de ses liaisons bus ainsi que la quantité de percements nécessaire au passage de ces réseaux.

