

GTB
Site de Cambronne

2, Rue du Général Margueritte
44 000 NANTES

LOT UNIQUE
GTB

C.C.T.P.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES



Maître d'Ouvrage
DIRECTION REGIONALE DES FINANCES PUBLIQUES
4, Quai de Versailles
44000 NANTES



Bureau d'Etudes Fluides
ISOCRATE
6, rue des Sassafras
44300 NANTES
Téléphone : 02.51.89.77.50
Courriel : infos@isocrate.com

Dossier n° 24.0216
Réf. JFB

DCE – NOVEMBRE 2024



Indice	Date	Modification(s)	Rédacteur
0	15-11-2024	Création du document	JFB
A	22-11-2024	Ajout compteur d'énergie et module de coupure d'eau – DELAMBRE Ajout gestion des stores - GRASLIN	JFB
B	25-04-2025	MAJ suite Réunion du 28.03.2025.	

SOMMAIRE

0 - GENERALITES	3
0.01 - Objet	3
0.02 - Situation	3
0.03 - Classement de l'établissement	4
0.04 - Clauses administratives.....	4
0.05 - Mission du Bureau d'études	6
0.06 - Documents officiels de référence	7
0.07 - Limites de prestations.....	7
0.08 - Note particulière	8
1 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	9
1.01 - Principe(s)	9
1.02 - AEP	10
1.03 - Chauffage	11
1.04 - Rafraichissement.....	13
1.05 - Electricité	14
1.06 - Gestion technique.....	20
2 - INTERVENTIONS COMPLEMENTAIRES.....	24
2.01 - Protections des ouvrages.....	24
2.02 - Nettoyage des zones d'intervention.....	24
2.03 - Mise à jour des plans et documents	24
2.04 - Travaux divers	24
2.05 - Essais et vérifications	24
3 - P.S.E. : PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES	25
3.01 - PSE 01 : Gestion DRV.....	25
3.02 - PSE 02 : Stores.....	25
3.03 - PSE 03 : Gestion éclairage	25
3.04 - PSE 04 : Gestion des prises de courant	25

0 - GENERALITES

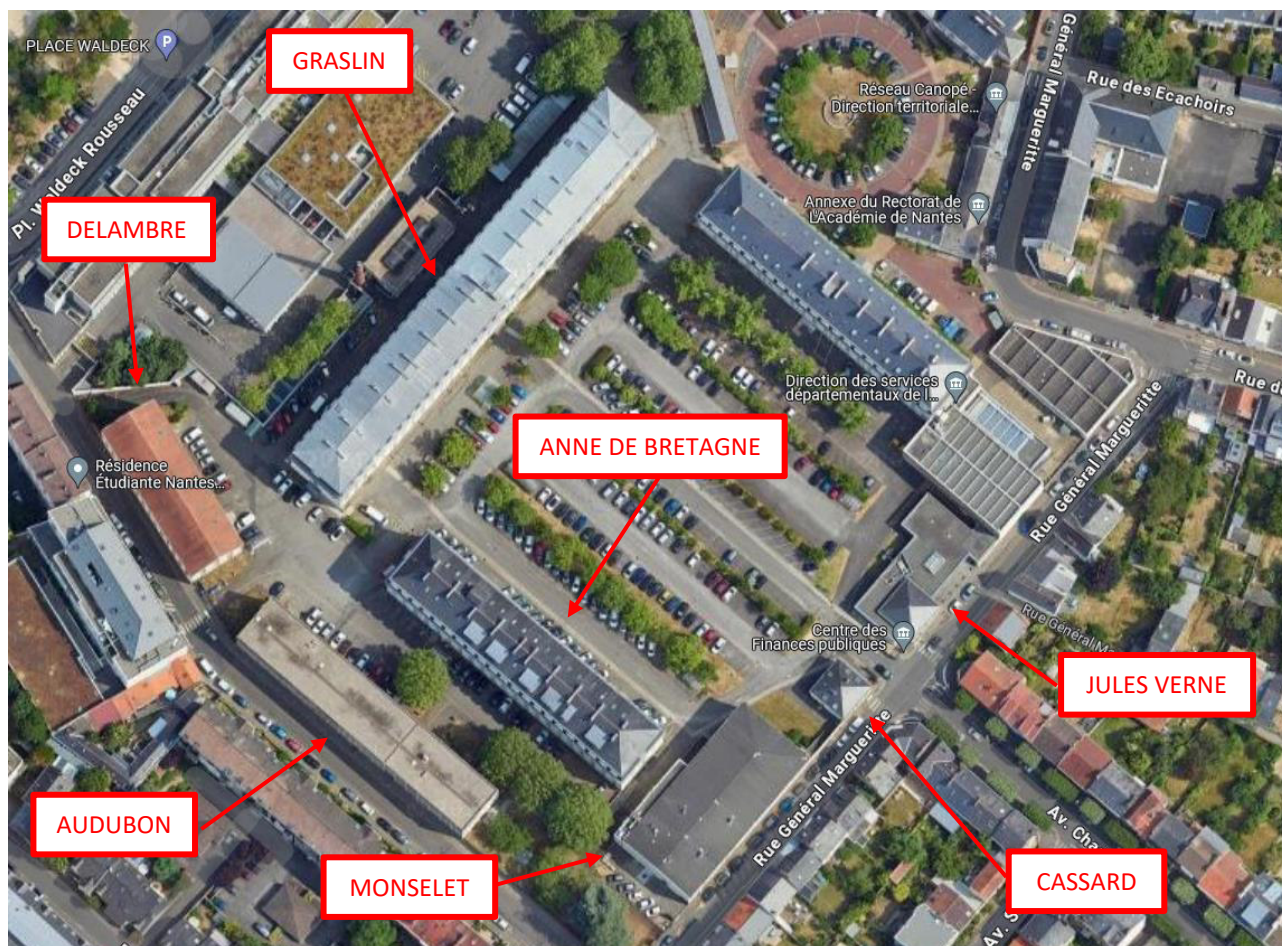
0.01 - Objet

Le présent document a été établi dans le cadre d'une étude de modification de la GTB existante, afin d'améliorer la gestion des bâtiments et le suivi des installations techniques du site de Cambronne, situé 2 Rue du Général Margueritte à Nantes (44).

Le site étudié est composé de 5 bâtiments, à savoir :

- ▶ Bâtiment B : Graslin ;
- ▶ Bâtiment U : Delambre ;
- ▶ Bâtiment D : Audubon ;
- ▶ Bâtiment A : Anne de Bretagne ;
- ▶ Bâtiment R : Monselet ;
- ▶ Bâtiment J : Cassard ;
- ▶ Bâtiment K : Jules Verne.

0.02 - Situation





0.03 - Classement de l'établissement

Voir classement effectué par le contrôleur technique.

0.04 - Clauses administratives

0.04.01 - Type de marché

Le marché de l'entreprise a pour objet le dimensionnement des équipements et la réalisation des travaux d'installation sur la base d'une consultation des entreprises (DCE).

0.04.02 - Etendue des obligations

L'entreprise attributaire s'engage à réaliser une installation complète en ordre de marche, conforme aux données du présent programme, pièces écrites et plans.

L'énumération des fournitures et travaux décrits dans ces pièces n'est cependant pas limitative, et l'entrepreneur doit prévoir dans son forfait, l'appareillage nécessaire au parfait fonctionnement de l'installation sans qu'il puisse se prévaloir d'une omission quelconque.

De plus, l'entrepreneur doit signaler en temps utile au Maître d'Œuvre, les dispositions susceptibles à son avis de créer une gêne dans l'installation ou son exploitation ultérieure.

L'utilisation par l'entreprise, d'appareils ou de dispositifs brevetés n'engagera que sa seule responsabilité, tant vis-à-vis des tiers que vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, pour tout préjudice qui pourrait leur être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations.

0.04.03 - Assurance - Qualifications

La responsabilité de l'entreprise doit être couverte par une assurance type "POLICE INDIVIDUELLE DE BASE" et "RESPONSABILITÉ CIVILE".

Elle doit respecter impérativement les conditions administratives définissant les qualifications professionnelles correspondant aux travaux.

Les attestations correspondantes à ces qualifications seront à transmettre avec la remise de l'offre.

0.04.04 - Concordance des plans

S'il existe une non-concordance des plans techniques vis à vis des plans Architecte, notamment dans les détails d'aménagement, ces derniers prévalent en ce qui concerne le Génie Civil des locaux.

0.04.05 - Variante

L'entreprise doit obligatoirement présenter une solution de base, telle que définie dans les différentes pièces du dossier.

Elle peut proposer des solutions variantes sous réserve de respecter les buts fixés aussi bien sous l'aspect technique qu'en exploitation, et de n'entraîner aucune répercussion sur les travaux des autres corps d'état.

→ L'entreprise devra impérativement joindre en annexe à son devis toutes les informations nécessaires à l'analyse des variantes et des équivalences proposées au stade du devis.

Si l'Entreprise propose des modifications, celles-ci doivent recevoir l'accord du Maître d'Œuvre et du Contrôleur technique. Les variantes proposées doivent inclure le coût des incidences éventuelles sur les autres corps d'état ainsi que tous les frais d'études consécutifs.

En tout état de cause, elles ne doivent pas remettre en cause la définition architecturale tant au niveau de l'aspect fini que des fonctionnalités.

Les variantes doivent se limiter aux choix des méthodes de réalisation, sans incidence sur les autres corps d'état.

Les variantes devront être techniquement et esthétiquement équivalentes.



0.04.06 - Pièces d'exécution

Les pièces et plans du dossier définissent les principes généraux et particuliers de l'installation et les résultats à obtenir.

L'entreprise doit établir un dossier d'exécution complémentaire avec des détails propres à ses méthodes de fabrication, et ses plans de réservations.

Ce dossier sera soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du Bureau de Contrôle avant exécution.

Le dossier d'exécution comprendra notamment les éléments suivants :

- ▶ GTB :
 - Carnet échantillons ;
 - Fiches techniques : superviseur, serveur, baie, PC, imprimante, switch, automates, régulateurs, etc. ;
 - Plans d'exécutions ;
 - Analyse fonctionnelle ;
 - Architecture ;
 - Liste de points.

0.04.07 - Protection des ouvrages

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur doit assurer la protection de ses ouvrages, appareils, canalisations, etc.

0.04.08 - Coordination

Tous les travaux seront exécutés dans le cadre du planning général et en parfaite coordination avec les autres corps d'état. En particulier, l'entrepreneur doit :

- ▶ Préciser en temps utile, toutes les incidences de ses travaux sur ceux des autres corps d'état ;
- ▶ Préparer et communiquer les plans de génie civil, puissances électriques nécessaires, etc.

0.04.09 - Dossier des Ouvrages Exécutés

En fin d'exécution des travaux, l'entreprise devra :

- ▶ Les tables d'échange utilisées ;
- ▶ Le code compilé des programmes, y compris les références de l'environnement de développement mis en œuvre ;
- ▶ L'affichage dans les locaux techniques des schémas généraux des installations (tableau rigide, face plastique) ;
- ▶ La mise en place en armoire des schémas électriques des installations ;
- ▶ Le repérage de tous les éléments constitutifs ;
- ▶ Les certificats de garantie des matériels installés ;
- ▶ Les marques, type, référence et localisation du matériel ;
- ▶ Les notices détaillées d'entretien et de fonctionnement complétées par les notices techniques du constructeur du matériel ;
- ▶ La mise à jour des plans d'installation conformes à l'exécution tenant compte du matériel effectivement mis en place par l'entreprise ;
- ▶ Plan d'équilibrage ;
- ▶ Carnet réglages des installations ;
- ▶ Rapport mise en service chauffage/Rafratchissement (courbes de chauffe, programmations).

	Papier	Support Numérique
Plans techniques	3	1
Schémas	3	1
Notices, certificats, procès-verbaux	3	1



0.04.10 - Contrôle et essais

Les essais devront être réalisés conformément aux « attestations d'essais de fonctionnement » mises en ligne par l'AQC (Agence Qualité Construction).

0.04.11 - Information du personnel

Lors de la mise en service de l'installation, l'entreprise assurera, sous sa seule responsabilité, l'information du personnel chargé de l'exploitation.

Le maître d'ouvrage ou son représentant devra être présent à cette formation.

0.04.12 - Garanties

Après réception, l'entreprise est tenue à :

- ▶ La garantie de parfait achèvement de ses travaux, pendant un délai d'un an ;
- ▶ La garantie biennale de bon fonctionnement des éléments d'équipement ;
- ▶ La responsabilité décennale sur les éléments incorporés à la structure, aux ouvrages de clos, couverts, etc. Ou pouvant être cause d'incapacité à la fonction du bâtiment.

Des garanties spéciales peuvent également être demandées pour certains matériels.

Les certificats de garantie dûment remplis des matériels seront fournis au Maître d'Ouvrage lors de la réception des travaux.

0.05 - Mission du Bureau d'études

La mission du Bureau d'Études est intégrée dans la mission générale d'Ingénierie rémunérée par le Maître d'Ouvrage. Elle comprend l'établissement du présent document et des plans de principe sur la base d'Études de Projet (PRO).

Elle comprend les éléments normalisés suivants (selon loi MOP) :

MISSION(S) DE BASE		ISOCRATE
Etudes de diagnostic	DIA	X
Etudes d'esquisse	ESQ	-
Etudes d'avant-projets	APS	-
	APD	X
Autorisations administratives	PC	-
Etudes de projet	PRO	X
Assistance apportée au maître d'ouvrage pour la passation des contrats de travaux	ACT	X
Les études d'exécution ou l'examen de la conformité au projet et le visa de celles qui ont été faites par l'entrepreneur	EXE	-
	VISA	X
Direction d'exécution du contrat de travaux	DET	X
L'assistance apportée au maître de l'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement	AOR	X



MISSION(S) COMPLEMENTAIRE(S)		ISOCRATE
Réglementation thermique / environnementale	RT/RE	-
Analyse du cycle de vie	ACV	-
Simulation thermique dynamique	STD	-
Etudes d'exécution partielles (quantités)	QTE	-
Ordonnancement, Coordination, Pilotage du chantier	OPC	X

➤ Les études d'exécution (EXE) sont à la charge de l'entreprise.

NOTA :

Conformément au CCAG travaux 2021, article 29.2, lorsque le maître d'œuvre fournit des documents nécessaires à la réalisation des ouvrages, la responsabilité du titulaire n'est pas engagée sur la teneur de ces documents. Toutefois, le titulaire a l'obligation de vérifier, avant toute exécution, que ces documents ne contiennent pas d'erreurs, omissions ou contradictions normalement décelables par un homme de l'art. Dans le cas contraire, il doit les signaler immédiatement au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage par écrit.

0.06 - Documents officiels de référence

L'entrepreneur se référera aux normes, arrêtés, décrets, stipulations, prescriptions, règlements des documents de référence, applicables aux travaux, objet du présent lot.

Les installations seront conformes aux exigences de mise en œuvre identifiées dans les Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) et Cahiers des Prescriptions Techniques Générales édités par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.).

0.07 - Limites de prestations

0.07.01 - Contenu du forfait

Les prix remis par l'entreprise comprennent entre autres :

- ▶ Toutes les manutentions, coltinages des matériels et matériaux, par tous moyens appropriés ;
- ▶ Toutes les protections, dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des ouvrages ;
- ▶ Tous les échafaudages nécessaires ;
- ▶ L'entretien des dispositifs de sécurité ;
- ▶ Les nettoyages ;
- ▶ Toutes les installations nécessaires à la sécurité générale du chantier.

0.07.02 - Ouvrages divers

Tous les ouvrages divers, accessoires indispensables au parfait achèvement des installations projetées, seront, dans la limite de la spécialité du titulaire du présent lot, dus sans réserve ni dérogation.

L'entrepreneur pourra en apprécier l'étendue après avoir pris connaissance de l'ensemble des CCTP et des lieux où seront réalisés les travaux.

0.07.03 - Travaux à la charge de l'entreprise

- ▶ Toutes les fournitures et montages nécessaires à la fixation des équipements ;
- ▶ Les scellements, rebouchages, remises en état des dégradations causées par les présents travaux ;
- ▶ Le nettoyage et l'enlèvement des gravats provenant des travaux du personnel de l'entreprise ;
- ▶ La peinture de 2 couches d'antirouille sur les ouvrages métalliques oxydables après mise en place ;
- ▶ La mise en service des installations et leur surveillance pendant l'année de garantie, l'énergie étant seule à la charge du maître d'ouvrage ;
- ▶ A la demande, et suivant les nécessités du chantier, la purge complète des installations ;



- ▶ L'indication des positions des fourrures de renfort à prévoir par le poseur de cloisons sèches pour la fixation des appareils.
- ▶ Les percements ;
- ▶ La peinture définitive des canalisations, compris primaire d'accrochage ;
- ▶ Les gaines techniques, coffres et faux plafonds pour passage des canalisations et des gaines.

0.08 - Note particulière

Lorsque dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières il est fait mention d'une marque de fabricant ou d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée, sans spécification contraire, qu'à titre d'archétype et pour préciser les choix du concepteur.

Les entrepreneurs pourront donc proposer des articles similaires, correspondant à l'archétype, mais dans ce cas, tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par l'entreprise et acceptés par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Afin d'éviter des répétitions fastidieuses, le mot "similaire" ne sera pas reproduit chaque fois qu'un matériau ou un matériel sera proposé, la présente note remplacera l'ensemble de ces indications.

Les photos figurant dans ce document ne sont pas contractuelles mais permettent de donner le design souhaité des équipements.

1 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

1.01 - Principe(s)

Les travaux engloberont la rénovation des systèmes de régulation, d'automatisme ainsi que les systèmes de communication sur les équipements du lot CVC suivant le listing ci-dessous :

- ▶ Bâtiment Cassard :
 - Chauffage :
 - Fourniture et pose de radiateurs électriques pour le RDC ;
 - Fourniture et pose d'une chaudière électrique pour le R+1.
 - Electricité :
 - Reprise tableaux électriques RDC et R+1 ;
 - Gestion éclairage extérieur depuis GTB ;
 - Remontée compteur d'énergie sur GTB.
- ▶ Bâtiment Jules Verne :
 - Eau :
 - Installation d'un compteur avec détection de fuite ;
 - Remontée compteur sur GTB ;
 - Remontée détection fuite sur GTB.
 - Chauffage :
 - Gestion des DRV depuis GTB ;
 - Electricité :
 - Gestion éclairage extérieur depuis GTB ;
 - Remontée compteur d'énergie sur GTB.
- ▶ Bâtiment Anne de Bretagne :
 - Eau :
 - Installation d'un compteur avec détection de fuite ;
 - Remontée compteur sur GTB ;
 - Remontée détection fuite sur GTB.
 - Rafratchissement :
 - Installation sonde de température dans LT informatique ;
 - Remontée de la température du LT sur la GTB ;
 - Alarme température local informatique.
 - Electricité :
 - Gestion éclairage extérieur depuis GTB ;
 - Gestion éclairage intérieur depuis GTB ;
 - Remontée du compteur d'énergie sur GTB.
- ▶ Bâtiment Graslin :
 - Eau :
 - Installation d'un compteur avec détection de fuite ;
 - Remontée compteur sur GTB ;
 - Remontée détection fuite sur GTB.
 - Chauffage :
 - Remontée du compteur d'énergie sur GTB.
 - Rafratchissement :
 - Installation sonde de température dans LT informatique ;
 - Remontée de la température du LT sur la GTB ;
 - Alarme température local informatique.
 - Electricité :
 - Gestion éclairage extérieur depuis GTB ;
 - Gestion éclairage intérieur depuis GTB ;
 - Remontée du compteur d'énergie sur GTB.
- ▶ Bâtiment Monselet :
 - Eau :
 - Remontée du compteur sur GTB ;
 - Remontée détection fuite sur GTB.
 - Electricité :



- Remontée du compteur d'énergie sur GTB.
- ▶ Bâtiment Delambre :
 - Eau :
 - Installation d'un compteur avec détection de fuite ;
 - Remontée compteur sur GTB ;
 - Remontée détection fuite sur GTB.
 - Chauffage :
 - Remontée du compteur d'énergie sur GTB.
 - Rafraichissement :
 - Installation sonde de température dans LT informatique ;
 - Remontée de la température du LT sur la GTB ;
 - Alarme température local informatique.
 - Electricité :
 - Remontée du compteur d'énergie sur GTB.
 - Gestion éclairage extérieur ;
 - Gestion éclairage intérieur.
- ▶ Bâtiment Audubon :
 - Chauffage :
 - Remontée du compteur d'énergie sur GTB.
 - Electricité :
 - Remontée du compteur d'énergie sur GTB.

1.02 - AEP

Il est prévu la mise en place d'un compteur possédant une technologie qui permet de suivre ses consommations d'eau, de détecter les fuites avérées et de piloter les réseaux d'eau :

- ▶ Compteur AEP :
 - Ensemble vanne, compteur, prise d'impulsion et bouton de télécommande radio ;
 - Alimentation par pile (durée 10 ans minimum) ;
 - Coupure automatique de l'eau en cas de fuite.

Les fonctionnalités seront les suivantes :

- ▶ Supervision des consommations en eau (depuis la GTB) ;
- ▶ Réception des alertes fuites en temps réel par SMS et/ou Emails ou GTB (taille de fuite indiquée) ;
- ▶ Fermeture immédiate du réseau d'eau fuyard soit en automatique (Ex. rupture de canalisation) soit/et à distance (Fermeture et réouverture depuis la GTB) ;
- ▶ Programmation des horaires de fermetures et ouvertures des arrivées d'eau selon l'activité du site (ex. fermeture la nuit en cas d'inactivité) ;
- ▶ Programmation possible d'une limitation du volume journalier de consommation.

La détection des fuites d'eau majeures sur l'approvisionnement principal devra avoir les fonctionnalités suivantes :

- ▶ Audible en cas d'activation ou déclenche une alarme sur la GTB ;
- ▶ Activé lorsque le débit de l'eau passant dans le compteur/enregistreur de données est supérieur à un débit maximum préétabli pour une durée donnée ;
- ▶ En mesure d'identifier les différents débits et donc les taux de fuite, par ex. continu, niveau élevé et/ou bas, sur des durées préétablies ;
- ▶ Programmable pour correspondre aux critères de consommation d'eau du propriétaire/occupant ;
- ▶ Conçu pour éviter les fausses alertes dues au fonctionnement normal d'équipements techniques grands consommateurs d'eau, tels que des tours de refroidissement.

Le réseau d'eau potable sera à adapter afin de permettre la parfaite intégration du compteur.

L'ensemble des informations seront raccordée sur les modules de GTB. Protocole de communication de type Modbus.

Matériel

Marque HYDRELIS, type SWITCH FLOW, type KSRA ou techniquement équivalent.



1.03 - Chauffage

1.03.01 - Radiateurs électriques

1.03.01.01 - Généralités

Le RDC du bâtiment Cassard est actuellement chauffé depuis une chaudière gaz commune avec le niveau R+1. Il est prévu la dépose/neutralisation des réseaux de chauffage du RDC et l'installation de radiateurs électriques.

La puissance nominale des émetteurs doit tenir compte d'une majoration de la puissance équivalente à 15 fois le volume chauffé par rapport au calcul théorique.

Chaque appareil assurera le chauffage d'une zone de 15 m² environ, avec une limite maximale de 20 m². Tout local de dimension supérieure à ces valeurs comportera plusieurs appareils.

Les émetteurs seront placés le plus près possible des parois froides. Ils devront respecter l'arrêté du 23 juin 1978 sur les installations de chauffage et ne devront émettre aucun bruit de dilatation.

Tous les appareils seront de classe II. Ils seront installés à poste fixe sur les parois des locaux avec fixations par vis et chevilles à au moins 15 cm du sol fini pour permettre une libre circulation de l'air.

Au sens de l'arrêté du 1er août 2006 relatif aux personnes handicapées, les émetteurs de chauffage devront être positionnés en dehors de l'emprise des largeurs de passage et des espaces libres réglementaires.

1.03.01.02 - Gestionnaire d'énergie

Il sera prévu un gestionnaire d'énergie permettant l'obtention en un seul appareil de toutes les fonctions suivantes :

- ▶ Commande centralisée en ambiance des modes "confort" et "éco" ;
- ▶ Programmation tarifaire automatique permettant l'abaissement d'un ou deux degrés de la température de chauffage en fonction de la télé-information délivrée par le compteur électronique d'ENEDIS ;
- ▶ Dérogation à la programmation tarifaire par commande manuelle avec visualisation placée en ambiance, et retour automatique au programme ;
- ▶ Délestage sur 3 voies des circuits de chauffage ;
- ▶ Une programmation hebdomadaire du chauffage en fonction des horaires et jours choisis par l'utilisateur ;
- ▶ La commande de mise sous tension du chauffe-eau asservi aux heures creuses.

Ce gestionnaire placé dans le tableau de protection s'adaptera automatiquement aux différentes options tarifaires délivrées par le compteur ENEDIS électronique par l'intermédiaire d'un câble télé information posé et raccordé par le titulaire du présent lot au gestionnaire et au compteur électronique.

Le délestage des circuits de chauffage sera directement assuré par les fils pilotes reliant le gestionnaire aux émetteurs.

Ce gestionnaire sera de marque Delta Dore référence Calibox 230 ou équivalent, 1 zone, comprenant :

- ▶ 1 boîtier technique placé dans le tableau de protection,
- ▶ 1 boîtier de commande installé dans le séjour pour le logement et dans le Box 5 pour les bureaux, entre 0,90 m et 1,30 m du sol fini raccordé au boîtier technique par une canalisation 2 x 1,5 mm² sous fourreau ICTA.

1.03.01.03 - Émetteurs

Les émetteurs seront constitués de panneaux rayonnants de marque ATLANTIC type Tatou PI Connecté, version verticale, coefficient d'aptitude (CA) de 0,07, classe II, portant la marque NF Électricité Performance 2 étoiles (ou équivalent NF Électricité Performance catégorie C).

Ils seront composés :

- ▶ D'un corps de chauffe en aluminium extrudé avec diffuseur grande surface ;
- ▶ D'un boîtier de commande digital permettant le réglage de la température et la programmation ;
- ▶ D'un pilotage intelligent permettant l'auto-programmation, l'anticipation de chauffe, l'adaptation aux imprévus, la connectabilité entre appareils ;
- ▶ D'une régulation électronique 6 ordres à différentiel dynamique < 0,1°C ;
- ▶ D'une détection automatique d'ouverture / fermeture de fenêtre ;
- ▶ D'un limiteur de sécurité.



1.03.01.04 - Pilotage du chauffage

Le pilotage du chauffage sera assuré par le programmeur intégré dans chaque appareil.

Dans les pièces comportant plusieurs émetteurs, ceux-ci étant communiquant, afin qu'ils soient synchronisés, le titulaire du présent lot aura à sa charge, leur appairage.

1.03.02 - Chaudière électrique

La chaudière gaz du bâtiment Cassard est prévue déposée et remplacée par une chaudière électrique.

Description des travaux :

- ▶ Dépose de l'ancienne installation :
 - Démontage et évacuation de l'ancienne chaudière et de ses accessoires ;
 - Neutralisation du réseau gaz ;
 - Nettoyage de la zone de travail ;
- ▶ Fourniture et installation de la nouvelle chaudière électrique :
 - Fourniture d'une chaudière électrique de marque BOSCH, type HOME COMFORT de 24 kW minimum, conforme aux normes en vigueur ;
 - Installation de la chaudière selon les recommandations du fabricant ;
 - Raccordement électrique conforme aux normes NF C 15-100 depuis le logement ;
 - Raccordement hydraulique au circuit de chauffage existant.
- ▶ Mise en service et réglages :
 - Mise en service de la chaudière.
 - Réglages initiaux et vérification du bon fonctionnement ;
 - Formation du personnel ou des utilisateurs à l'utilisation de la chaudière.

La dépose de la chaudière sera réalisée en suivant les normes de sécurité en vigueur pour les équipements de chauffage. Après coupure de l'alimentation en énergie (électricité, gaz), la chaudière sera vidangée et les circuits de chauffage seront purgés. Les tuyauteries de raccordement seront démontées avec précaution pour éviter toute contamination des réseaux restants. Les radiateurs seront ensuite débranchés et démontés, en veillant à récupérer les éléments nécessaires pour le recyclage ou l'élimination selon les règles de gestion des déchets. L'ensemble des réseaux de distribution, en acier noir, sera neutralisé et bouchonné pour éviter toute infiltration ou détérioration future.



1.04 - Rafraichissement

Certains locaux sont muni d'équipement de rafraichissement à détente directe. Le projet prévoit dans la mesure du possible, la mise en place de passerelles de communication afin de pouvoir remonter les informations des groupes dédiés au confort des usagers.

Dans le cadre des locaux informatiques, il sera mis en place des moyens de sécurité du matériel actif.

Bâtiments concernés :

- ▶ Bâtiment K : JULES VERNE.

Bâtiment	Marque	Référence
JULES VERNE	DAIKIN	RXYQ16T7Y1B
	DAIKIN	RXYQ16T7Y1B
	DAIKIN	?

1.04.01 - Unités de confort

Pour permettre le pilotage des DRV via la GTB, il est nécessaire d'installer des passerelles de communication adaptées. Ces passerelles font le lien entre les protocoles de communication des DRV (Modbus, BACnet ou LonWorks), et le protocole standardisé de la GTB.

Il est important de vérifier la compatibilité de chaque passerelle avec les équipements DRV et avec le protocole de la GTB en place pour garantir une intégration optimale. L'installation sera réalisée selon les spécifications du fabricant et inclure des tests de communication pour assurer la fiabilité du système. Une fois les passerelles en place, la GTB pourra piloter, surveiller et contrôler les paramètres des DRV, optimisant ainsi le confort des occupants et la performance énergétique du bâtiment.

1.04.02 - Locaux informatiques

Chaque local informatique sera équipé d'une sonde de température afin de surveiller à surveiller la température et à prévenir la surchauffe pour protéger les équipements actifs.

La sonde sera placée à proximité immédiate des équipements sensibles, comme les racks de serveurs et les équipements de réseau actifs, qui génèrent le plus de chaleur. Bien que la sonde ne soit pas installée directement dans le flux de chaleur, la proximité avec ces équipements permet de détecter rapidement les variations de température qui pourraient indiquer une défaillance de la climatisation ou une surchauffe locale.

La sonde doit être reliée au système de contrôle GTB pour générer une alerte en cas de dépassement des seuils de température critiques. Les seuils d'alerte seront configurés en fonction des tolérances thermiques des équipements et qu'ils incluent un premier niveau d'alerte pour une intervention rapide et un seuil critique pour une action d'urgence.

Les équipements étant installés en racks verticaux, la sondes sera positionnée à hauteur intermédiaire (vers le milieu du rack). Cela permettra de détecter efficacement les surchauffes dans les zones supérieures, tout en captant des valeurs représentatives pour l'ensemble de l'équipement.

La sonde ne pourra pas être directement dans le flux d'air de l'unité de climatisation, car cela pourrait refroidir excessivement la sonde et masquer une hausse de température dans le reste de la pièce.

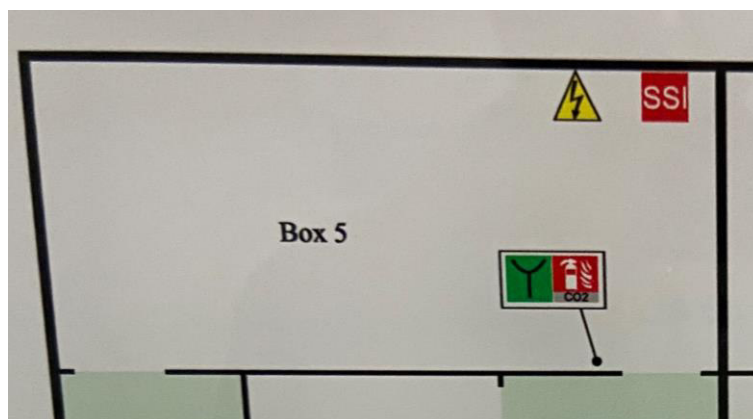
1.05 - Electricité

1.05.01 - Bâtiment CASSARD

1.05.01.01 - Remplacement du tableau de protection du RDC

Principe de la distribution principale

Il sera prévu le remplacement de l'armoire existante.



Généralités communes des armoires électriques

L'armoire électrique sera réalisée en tôle d'acier électrozinguée épaisseur 10/10^{ème} à 15/10^{ème}, peinture intérieure et extérieure à 3 couches cuites au four. Elles seront avec plastrons comprenant les platines de fixation des appareils. Le raccordement des disjoncteurs principaux se fera sur répartiteur Multiclip.

Le raccordement des disjoncteurs divisionnaires pourra se faire par peignes de raccordement isolés.

Les raccordements des circuits divisionnaires et des alimentations à cette armoire se feront sur un bornier constitué de bornes juxtaposées. Chaque borne sera identifiée par repère encliquetable qui correspondra au repère du fil qui y aboutit. Chaque circuit divisionnaire sera muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert - jaune. La liaison à la masse de chaque armoire se fera directement par serrage sur le rail support DIN des borniers.

Le câblage dans l'armoire se fera par fil souple unipolaire type HO7-VK de section appropriée.

Le raccordement à l'appareillage de l'armoire se fera par embout de filerie. Ces fils seront placés en goulotte spéciale câblage, ou avec bracelets, guide-fils et capot cache-filerie. Chaque fil sera repéré à ses deux extrémités par bague de repérage.

Tous les appareils installés sur les châssis et platines seront repérés par étiquettes gravées précisant leur numéro et leur attribution.

L'armoire sera dimensionnée pour permettre une extension de 30 % sans modification de l'implantation des appareils et de la filerie. Les plans d'équipement et schémas de filerie plastifiés seront mis en place dans des pochettes porte plans, adhésives ou dans des pochettes rigides placées près de l'armoire électrique.

NOTA :

Pour des motifs d'acoustique, chaque tableau devra être isolé du sol et des parois à l'aide de supports anti vibratiles. Une armoire électrique ne doit pas générer de nuisances sonores et respecter les objectifs acoustiques fixés. Elle pourra être isolée (Si nécessaire) afin de limiter leur rayonnement acoustique (revêtement absorbant intérieur, paroi double peau...).

Équipement

L'appareillage de protection divisionnaire sera modulaire bipolaire, tripolaire et tétrapolaire avec un pouvoir de coupure en rapport avec l'intensité de court-circuit requis à l'emplacement considéré.



Les protections des circuits terminaux seront réalisées par des mini disjoncteurs.

L'appareillage de protection divisionnaire sera modulaire, de marque Schneider type C60N

Les interrupteurs et commutateurs de commande ainsi que les voyants seront diamètre 22,2 mm (classe II) mis en place sur la porte ou sur les plastrons.

→ L'armoire sera impérativement équipée d'une prise de courant 240 V + T modulaire facilitant la maintenance.

L'armoires électrique sera avec porte, l'interrupteur général devra obligatoirement être à commande extérieure, par interposition, d'une poignée de commande désaccouplable située sur la porte de l'armoire. Cette poignée devra être repérée comme "coupure générale d'électricité".

Toutes les prises de courant devront être protégées par un dispositif différentiel distinct des circuits d'éclairage et de sensibilité 30 mA.

Les locaux privatifs et les locaux recevant du public seront protégés par des dispositifs différentiels distincts.

- ▶ Les borniers de départs seront réalisés avec des bornes, type blocs de jonction vissés ou type auto serrantes pour les sections inférieures à 10 mm² fixées sur profils DIN symétrique ;
- ▶ Les borniers de répartition des phases et des neutres seront réalisés avec des bornes type bornier distribution où type auto serrant ;
- ▶ Les appareils de protection des circuits seront des disjoncteurs de calibres adaptés à la section des câbles distribués et à la puissance délivrée ;
- ▶ Le câblage interne sera réalisé en fils souples HO7-VK passés sous goulottes entre les divers organes de protection et les divers borniers ;
- ▶ Les blindages des câbles seront reliés à la masse du tableau, sur 360 degrés, soit :
 - Par des presse-étoupes spéciaux ;
 - Par des jonctions directes du blindage sur la barre répartition des terres.
- ▶ - Les éventuels relais installés dans les tableaux techniques seront équipés d'une bobine 24 volts continu et d'une diode anti-retour.

RAPPEL :

- ▶ Régime TT (neutre à la terre) ;
- ▶ L'appareillage aura le pouvoir de coupure requis en fonction de l'ICC au niveau de l'installation ? À justifier par le calcul en fonction des modalités de distribution.

Schémas électriques

Dans le cadre de l'élaboration des plans d'exécution de chantier (PAC), l'entreprise devra établir les schémas électriques et les adresser aux divers intervenants (Bureau de contrôle et BET) pour avis jusqu'à "accord sur exécution". Les schémas devront respecter les prescriptions du présent CCTP et les normes applicables et tenir compte des besoins précis des autres lots (suivant équipement réellement mis en œuvre).

Les schémas seront accompagnés des notes de calculs élaborées sur un logiciel agréé NFC 15-100.

L'entreprise devra inclure la mise à jour du schéma électrique.

Spécificités de l'armoires électrique

TGBT

L'armoire sera du type métallique avec porte fermant à clé, IP 41 IK 08, type Schneider PRISMA G ou équivalent, saillie, équipée de plastrons à charnières, de platines de fixation des appareillages, de voyants de présence tension amont et aval et de tous les équipements de câblage. Le tableau sera fixé sur la paroi. Le présent lot prévoira le renforcement des cloisons.

Il comprendra (liste non limitative) :

- ▶ Interrupteur général type 4x40 A ;
- ▶ Disjoncteur 4x20 A avec différentielle 300ma pour la protection du coffret Securitas ;



- ▶ Disjoncteur 2x10A – 30mA pour la protection éclairage zone refuge box 1 et 2 compris télérupteur ;
- ▶ Disjoncteur 2x10A – 30mA pour la protection éclairage non identifié ;
- ▶ Disjoncteur 2x10A – 30mA pour la protection éclairage box 3,4 et 5 ;
- ▶ Disjoncteur 2x10A – 30mA pour la protection éclairage couloir ;
- ▶ Disjoncteur 2x10A – 30mA pour la protection alim blocs secours ;
- ▶ Disjoncteur 2x32A – 30 ma pour la protection de l'alimentation du ballon ECS ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection PC accueil ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection poste de travail 1 ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection poste de travail 2 ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection poste de travail 3 ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection poste de travail 4 ;
- ▶ Disjoncteur 2x40A pour l'alimentation du logement ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection de la porte ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection AES DAS 48V ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection alim PC poste de travail (1) ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection alim PC poste de travail (2) ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection alim PC poste de travail (3) ;
- ▶ Disjoncteur 2x10A – 30mA pour la protection centrale incendie ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection coffret info ;
- ▶ Disjoncteur 2x32A – 30mA pour la protection plaque cuisson ;
- ▶ Disjoncteur 2x10A – 30mA pour la protection alimentation éclairage extérieur ;
- ▶ Disjoncteur 2x16A – 30mA pour la protection VMC ;
- ▶ Disjoncteur 2x10A – 30mA pour la protection Ampli TV ;
- ▶ Disjoncteur 2x10A – 30mA pour la protection Interphone ;
- ▶ Disjoncteur 2x10A – 30mA pour la protection Interphone ;
- ▶ 7 disjoncteurs 2x16A – 30mA pour les radiateurs électriques ;
- ▶ La télécommande d'éclairage de sécurité ;
- ▶ 3 disjoncteurs 2x10A – 30mA en réserve ;
- ▶ 3 disjoncteurs 2x16A – 30mA en réserve ;
- ▶ Compteur éclairage ;
- ▶ Compteur PC ;
- ▶ Compteur VMC ;
- ▶ Organes de commande, télérupteurs, contacteurs, etc. ;
- ▶ Les compteurs d'énergies (chaque tableau divisionnaire, suivant RT 2012) ;
- ▶ Séparation circuits ;
- ▶ Borniers de raccordement, voyant de présence tension, compteur ;
- ▶ 30 % de réserve ;
- ▶ Etc...

→ L'entreprise devra inclure l'ensemble des sujétions de déconnexion/reconnexion des canalisations existantes, elle devra inclure la prolongation des canalisations trop courtes, le repérage, la création de boîte de dérivation complémentaires.

Spécificités de la réglementation thermique / Comptage d'énergie - Spécificités de la réglementation thermique RT

La maîtrise des consommations électriques des équipements sera optimisée via le choix de matériels performants et via une gestion optimisée de leurs utilisations (tous usages). L'objectif est d'installer des équipements ayant un bon rendement énergétique (rapport entre la consommation et le travail fourni) et offrant une possibilité d'adaptation de la consommation à l'usage afin de minimiser les consommations en dehors de l'usage (veille) et pendant l'usage.

L'adjonction de dispositifs de comptage de l'énergie électrique consommée (compteurs modulaires répartis dans les armoires électriques) permettra un suivi et une gestion analytique des usages mentionnés dans la réglementation thermique.

Spécificités RT2012

Afin de répondre à la réglementation thermique RT 2012 (Art. 31) sur les dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, l'installation devra être équipée de systèmes permettant de mesurer ou calculer la consommation des énergies suivantes selon les conditions ci-dessous :



- ▶ Éclairage :
 - Par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
 - Un par armoire électrique.
- ▶ Réseau des prises de courant ;
 - Par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
 - Prévoir un compteur d'énergie par tableau électrique et par tranche de 500m² (si la surface dépasse 500 m², adjonction d'un deuxième compteur) ;
 - Un par armoire électrique.
- ▶ Centrale de ventilation :
 - Par centrale ;
 - Prévoir un compteur d'énergie par équipement.

1.05.01.02 - Remplacement du tableau de protection du LOGEMENT

Dérivations individuelles

Le logement est alimenté en monophasé depuis le TGBT du rez-de-chaussée.

La section des conducteurs sera vérifiée afin que la chute de tension n'excède pas 0,5 % en prenant en compte le calibrage maximum du disjoncteur. Elle ne pourra en aucun cas être inférieure à 16 mm².

Circuit de terre

Prise de terre

Une vérification de la bonne continuité de terre sera systématiquement effectuée sur les logements et les services généraux des bâtiments.

Le cas échéant, si la valeur de la terre est supérieure à 100 ohms, l'entreprise attributaire du présent lot devra tout mettre en œuvre pour avoir une valeur inférieure à 100 ohms.

Tableau de protection

Généralités

Le tableau fait l'objet d'une mise en conformité, à ce titre, l'entreprise attributaire du lot aura à sa charge le cas échéant :

- ▶ La mise en place d'un ou plusieurs interrupteurs différentiels suivant le cas ;
- ▶ Du remplacement de chaque fusible dans le tableau par des disjoncteurs ;
- ▶ Du remplacement de l'intégralité de chaque tableau.

Le panneau de contrôle, le tableau de répartition et le tableau de communications de chaque logement seront de marque Hager type Gamma ou équivalent positionnés dans un emplacement facilement accessible.

Ces éléments seront installés de manière à ce que :

- ▶ L'organe de manœuvre du dispositif de coupure d'urgence (disjoncteur de branchement) soit situé à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m du sol fini, et à plus de 40 cm d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant (en faisant abstraction des angles en fond de GTL) ;
- ▶ Les organes de manœuvre des autres appareillages (protections divisionnaires) soient situés à une hauteur comprise entre 0,75 et 1,30 m du sol fini ;
- ▶ L'axe des socles des prises de courant et des socles RJ45 du tableau de communication soit situé à une hauteur comprise entre 0,05 et 1,30 m du sol fini.

La spécification détaillée, la mise en œuvre, le repérage des éléments jusqu'au disjoncteur de branchement devront respecter la NF C14.100 ainsi que les fiches SEQUELEC n°4 et n°19.

La prestation de dépose du tableau existant sera à la charge de l'entreprise attributaire du présent lot.

- ▶ D'une goulotte saillie toute hauteur avec cornet d'épanouissement, possédant un indice de protection minimum de 2 Joules et démontable seulement à l'aide d'un outil ;
- ▶ D'une rehausse permettant la pose du panneau de contrôle et du tableau de répartition ;
- ▶ D'un emplacement pour le tableau de communication.

Dans la goulotte, la liaison prise de terre, les liaisons de communication, ainsi que les liaisons divisionnaires ne devront en aucun cas emprunter la même canalisation que la dérivation individuelle. Il sera donc prévu une goulotte avec cloison de séparation et 2 couvercles de fermeture indépendants.

L'ensemble devra être d'une finition particulièrement bien soignée.

Le tableau comprendra :

- ▶ Un panneau de contrôle type Hager Gamma ou équivalent,
- ▶ Un tableau de répartition type Hager Gamma ou équivalent
- ▶ Un disjoncteur de branchement différentiel à 500mA sélectif de calibre 15/45A,
- ▶ L'emplacement nécessaire à la mise en place du gestionnaire d'énergie décrit au chapitre suivant,
- ▶ Un interrupteur différentiel 30mA 2x63A de type A,
- ▶ Un ou deux interrupteur(s) différentiel(s) 30mA 2x63A de type AC (en fonction du nombre de protections divisionnaires, limitées à 8 par ID)
- ▶ Les disjoncteurs unipolaires + neutre 10A pour la protection des circuits lumière,
- ▶ Un disjoncteur unipolaire + neutre 16A pour la protection du circuit dédié à 6 prises de courant non spécialisées de la cuisine (les autres prises éventuelles étant alimentées depuis un circuit « prises de courant » extérieur à la cuisine)
- ▶ Trois disjoncteurs unipolaires + neutre 20A (2 en T1) pour la protection des circuits prises de courant spécialisées lave-linge, lave-vaisselle et four indépendant,
- ▶ Les disjoncteurs unipolaires + neutre pour la protection des autres circuits prises de courant :
 - De calibre 16A pour des conducteurs de 1,5 mm² (limité à 8 PC par circuit) ;
 - De calibre 20A pour des conducteurs de 2,5 mm² (limité à 12 PC par circuit).
- ▶ Le disjoncteur unipolaire + neutre 32A pour la protection du circuit sortie de câble 32A ;
- ▶ Un disjoncteur unipolaire + neutre 20A pour la protection de l'alimentation de la chaudière ;
- ▶ Un ou plusieurs télérupteurs suivant le cas ;
- ▶ Un transformateur de sécurité 230/12 Volt 25VA conforme à la norme EN 61-558 pour l'alimentation des bouches d'extraction ;
- ▶ Les raccordements électriques phases, neutre et terre en fils HO7-VU ;
- ▶ Le repérage des différents organes de commande et de protection avec les porte-repères et repères à clips HAGER Gamma ou équivalent ;
- ▶ 20 % de réserve (limité à 6 modules).

Le câblage de ces tableaux sera réalisé de manière à ce que :

- ▶ Le circuit spécialisé 32A et le circuit spécialisé lave-linge soient raccordés en aval de l'interrupteur différentiel de type A ;
- ▶ Les circuits d'éclairage et les circuits prises de courant soient répartis sous au moins 2 interrupteurs différentiels (type A ou AC).



1.05.01.03 - Prescriptions techniques courants faibles logement

Communication

Equipements du logement

Il sera prévu une reprise des câbles du DTI en place.

Le tableau de communication installé dans l'emplacement réservé à cet effet dans la gaine technique électricité, sera constitué d'un coffret grade 2 TV avec brassage accessible sans ouverture du coffret, comprenant :

- ▶ Un bandeau de brassage équipé de prises RJ45 catégorie 6A blindée minimum ;
- ▶ Un emplacement pour le DTIO ;
- ▶ Un support HNI pour prise F (arrivée antenne) ;
- ▶ Un cordon balun (brassage F / RJ45) ;
- ▶ Un dispositif de mise à la terre ;
- ▶ Un répartiteur téléphone ;
- ▶ Deux cordons de brassage ;
- ▶ Un volume attenant ou intégré de dimensions minimales de 240 x 300 x 200 ;
- ▶ Une prise de courant bi+T 16 A dans le volume attenant.



Ce tableau de communication sera du type Casanova C-Start 625 G3TV réf CST625G3 ou équivalent.

Le cas échéant, les prises en T seront remplacées par le présent lot par des prise RJ45 catégorie 6.

Télévision (si existante)

Équipement des logements

Prévoir :

- ▶ Le remplacement du dérivateur de télévision en place ;
- ▶ Le remplacement du câblage pour l'intégrer au tableau de communication ;
- ▶ Le remplacement des prises de télévision.



1.06 - Gestion technique

Pour permettre la gestion du site, il sera prévu les équipements suivant dans les tableaux électriques :

1.06.01 - Bâtiment GRASLIN

Armoire	Equipement
ARMOIRE R-1	Automate système et d'intégration BACnet/IP (1)
LOCAL INFORMATIQUE RDC	Boitier embarqué CFG3.F200 (1)
	Licence Ingénierie (1)
	Licence Gestion appareils CLOUD (1)
	Licence CAPS CFG3 (1)
RDC – 2 ARMOIRES	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure
R+1 – 3 ARMOIRES	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure
R+2 – 3 ARMOIRES	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure (1)
R+3 – 3 ARMOIRES	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure
	Sonde de température ambiante
	Station d'automation 16 I/O (Modbus/BACnet/IPII)
R+4 – 3 ARMOIRES	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure



1.06.02 - Bâtiment ANNE DE BRETAGNE

Armoire	Equipement
RDC – SOUS-STATION	Automate système et d'intégration BACnet/IP
RDC – 2 ARMOIRES	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure
R+1 – 2 ARMOIRES	Actionneur de commutation
	Sonde de température ambiante
	Routeur KNX/IP secure
R+2 – 2 ARMOIRES	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure
R+3 – 2 ARMOIRES	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure
R+4 – 2 ARMOIRES	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure

1.06.03 - Bâtiment DELAMBRE

Armoire	Equipement
RDC – SOUS-STATION	Automate système et d'intégration BACnet/IP
RDC – ATELIER	Automate système et d'intégration BACnet/IP
	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure
R+1 – 1 ARMOIRE	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure
R+2 – 1 ARMOIRE	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure



1.06.04 - Bâtiment AUDUBON

PXC4 existant sur lequel remonteront les 2 compteurs électriques.

Ajout d'une sonde de température dans le local technique du R+1 avec renvoi sur GTB.

1.06.05 - Bâtiment MONSELET

Armoire	Equipement
RDC – TGBT	Automate système et d'intégration BACnet/IP
	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure

1.06.06 - Bâtiment CASSARD

Armoire	Equipement
RDC – TGBT	Automate système et d'intégration BACnet/IP
	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure

1.06.07 - Bâtiment JULES VERNE

Armoire	Equipement
RDC – ACCUEIL	Actionneur de commutation
	Routeur KNX/IP secure

1.06.08 - Plateforme de supervision

Mise à jour de la GTB actuelle afin d'intégrer les présents travaux.

Boîtier embarqué avec deux niveaux de fonctionnalités depuis les appareils de terrains jusqu'au Cloud : intégration système et accès Cloud sécurisé. Il permet également la communication entre appareils ou vers une supervision centralisée.



Caractéristiques principales :

- ▶ Le boîtier supporte entre autres les protocoles suivants : FIN Network, Haystack via RESTful API, BACnet/IP, Modbus TCP, SNMP, KNX, OPC UA ;
- ▶ Nombre de points de données maximum : 5 000 points de données dont 2 000 historiques ;
- ▶ La mise en service ne nécessite aucun logiciel, elle est réalisée au travers d'un navigateur Web (de préférence Google chrome) ;
- ▶ Port Ethernet dual ports pour le réseau local (avec fonction Daisy Chain) ;
- ▶ 1-port Ethernet pour accès WAN ;
- ▶ Interface USB pour dongle 4G permettant l'accès distant via le portail Cloud Edge2Cloud ;
- ▶ Tension d'alimentation 24 V AC ou DC ;
- ▶ Montage Rail-Din ou mural ;
- ▶ Bornier à vis ;
- ▶ Accès distant sécurisé pour les opérations et la gestion (mise à jour, redémarrage...).

Matériel

Marque SIEMENS, type CFG3.F200 ou techniquement équivalent.

2 - INTERVENTIONS COMPLEMENTAIRES

2.01 - Protections des ouvrages

Pour garantir l'intégrité des ouvrages pendant les travaux, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- ▶ Inventaire et état des lieux :
 - Avant le début des travaux, un inventaire détaillé des équipements dans les zones d'intervention sera réalisé ;
 - Un état des lieux avec documentation photographique sera effectué pour noter l'état initial du mobilier et des zones de travaux.
- ▶ Protection in situ :
 - Les équipements conservés seront protégés à l'aide de bâches en plastique, de couvertures « anti-poussière », et de protections d'angle pour éviter les éraflures et les impacts.
 - Protection des sols par film polyane.
- ▶ Signalisation et balisage :
 - Les zones de travail seront clairement balisées et signalées pour éviter tout contact accidentel avec les équipements conservés et ouvrages ;
 - Des chemins de circulation sécurisés seront définis pour le personnel intervenant afin de minimiser les risques de chocs et d'endommagement des ouvrages dans les zones impactées.
- ▶ Surveillance et maintenance des protections :
 - Les protections mises en place seront inspectées quotidiennement pour s'assurer qu'elles restent en bon état et qu'elles continuent de protéger efficacement les équipements ;
 - En cas de détérioration des protections, celles-ci seront immédiatement réparées ou remplacées.

2.02 - Nettoyage des zones d'intervention

Un nettoyage complet des zones de travail sera effectué à la fin de chaque journée.

Le prestataire intervenant sur le chantier devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des locaux. Le prestataire aura à sa charge la sortie de ses gravois après nettoyage et le stockage à un endroit prévu à cet effet aux abords de la zone de chantier ou évacués du chantier.

En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et le prestataire devra prendre toutes dispositions à ce sujet.

2.03 - Mise à jour des plans et documents

Tous les documents techniques associés aux systèmes de ventilation, y compris les fiches techniques, manuels d'entretien, et schémas de câblage, devront être révisés pour correspondre à la configuration post-travaux.

Une version révisée de la documentation sera fournie au maître d'ouvrage.

2.04 - Travaux divers

- ▶ Installations de chantier suivant le PGC ;
- ▶ Scelllements, rebouchages ;
- ▶ Mise en route, essais, réglages.

2.05 - Essais et vérifications

L'entreprise devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations.

Les résultats seront reportés des attestations d'essais de fonctionnement dont des modèles sont disponibles sur le site de l'Agence Qualité Construction (<https://qualiteconstruction.com/nos-ressources/>). Il sera fourni au minimum :

- ▶ 1 attestation pour l'installation électrique des logements (EL1) ;
- ▶ 1 attestation pour l'installation électrique des services généraux (EL2) ;
- ▶ 1 attestation pour les portiers électroniques (PE01).



3 - P.S.E. : PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

3.01 - PSE 01 : Gestion DRV

Certains locaux sont muni d'équipement de rafraichissement à détente directe. Le projet prévoit dans la mesure du possible, la mise en place de passerelles de communication afin de pouvoir remonter les informations des groupes dédiés au confort des usagers.

Dans le cadre des locaux informatiques, il sera mis en place des moyens de sécurité du matériel actif.

Bâtiments concernés :

Bâtiment	Marque	Référence
GRASLIN	DAIKIN	RXYQ14M7W16
	DAIKIN	RXYSQ4P8Y1B
	DAIKIN	?
	SANYO	RKS35D3VBM
	SANYO	SPW-CR254GVH56

Pour permettre le pilotage des DRV via la GTB, il est nécessaire d'installer des passerelles de communication adaptées. Ces passerelles font le lien entre les protocoles de communication des DRV (Modbus, BACnet ou LonWorks), et le protocole standardisé de la GTB.

Il est important de vérifier la compatibilité de chaque passerelle avec les équipements DRV et avec le protocole de la GTB en place pour garantir une intégration optimale. L'installation sera réalisée selon les spécifications du fabricant et inclure des tests de communication pour assurer la fiabilité du système. Une fois les passerelles en place, la GTB pourra piloter, surveiller et contrôler les paramètres des DRV, optimisant ainsi le confort des occupants et la performance énergétique du bâtiment.

3.02 - PSE 02 : Stores

Gestion des stores du bâtiment GRASLIN. Reprise câblages de la circulation vers motorisation des 1^{er} et 2^{ème} étage 2*5G1.5 pour 62 volets et module BUILDING.

L'ouverture et la fermeture des stores devra être paramétrable en ouverture et en fermeture depuis le GTB.

3.03 - PSE 03 : Gestion éclairage

Pour le bâtiment Monselet, gestion de l'éclairage intérieur depuis la GTB.

3.04 - PSE 04 : Gestion des prises de courant

Ajout de d'actionneurs de commutation afin de permettre la coupure et la mise sous tension des prises de courant non informatique sur un calendrier avec paramétrage depuis la GTB.

Cette prestation concerne les bâtiments :

- ▶ Bâtiment Graslin ;
- ▶ Bâtiment Delambre ;
- ▶ Bâtiment Anne de Bretagne ;
- ▶ Bâtiment Monselet ;
- ▶ Bâtiment Jules Verne.



isocrate

BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES

**Membre de de la chambre de l'Ingénierie et du conseil de France
Qualifications O.P.Q.I.B.I.**

6, Rue des Sassafras – 44 300 NANTES

Téléphone : 02.51.89.77.50 – Courriel : infos@isocrate.com