REMPLACEMENT DE LA GTB

UGECAM SITE DU VAL ROSAY

Chemin de Ferrand
69370 SAINT DIDIER AU MONT D'OR

CCTP

Lot n°01

SUPERVISION ET REGULATION

MAITRE D'OUVRAGE :

UGECAM
37 chemin Ferrand
69370 Saint Didier au Mont d'Or

MAITRE D'ŒUVRE :

ASPIRE CONSEILS
16, Avenue Général Leclerc
38540 Heyrieux
contact@aspire-conseils.fr

GTB CONSULTANTS
103 Route de Vandeins
01310 Montracol

DCE - Edition du 02/11/2026

SOMMAIRE

A OBJET DE L'OPERATION 10
1 GENERALITES 10
1.1 Objet du CCTP 10
1.1 Phasage 10
1.2 Limite de prestation 11
2 SYNTHESE DES OBJECTIFS DE L'OPERATION 12
2.1 Contexte de l'opération 12
2.2 Objectifs globaux recherches 12
2.2.1 Fiabiliser et sécuriser le fonctionnement 12
2.2.2 Uniformiser le fonctionnement 12
2.2.3 Monitorer l'énergie 12
2.2.4 Centraliser les données sur des serveurs dédiés 12
3 INFORMATIONS SUR LES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES 14
3.1 Décret tertiaire ou Eco Energie tertiaire (EET) 14
3.1.1 Généralités 14
3.1.2 Objectifs 14
3.1.3 Etablissement concernes 14
3.1.4 Plateforme OPERAT 16
3.1.5 Leviers d'action 16
3.1.6 Calendrier règlementaire 16
3.2 Décret BACS 17
3.2.1 Généralités 17
3.2.2 Objectifs 17
3.2.3 Etablissements concernés 17
3.2.4 Calendrier règlementaire 18
3.2.5 Obligation de la MOA lors de la mise en œuvre de la nouvelle GTB 19
4 ELIGIBILITES DE L'OPERATION AUX CEE 21
4.1 Généralités 21
4.2 Les classes de GTB 21
5 PERIMETRE DE LA MISSION 23
5.1 Site principal du SMR du Val Rosay 23
6 DEROULEMENT DE L'OPERATION 24
6.1 Liste des intervenants 24
6.1.1 Maitre d'ouvrage 24
6.1.2 Maitre d'œuvre 24
6.2 Mission 24
6.2.1 Mission de bureau d'études 24
6.2.2 Liste des pièces jointes au dossier 24
6.3 Pièces à fournir par le titulaire du présent lot 25
6.3.1 A la signature du marché 25
6.3.2 Avant le commencement des travaux 25
6.3.3 En cours de travaux 25
6.3.4 Validations des documents et matériels (VISA) 26
6.3.5 Visite générale préalable à la pré-réception des travaux 27
6.3.6 DOE 27
6.3.7 Sécurité 27

6.3.8 Entretien / Maintenance 27
6.3.9 Garantie 28
6.4 Aspect réglementaire 28
6.4.1 Codes, loi et règlements 28
6.4.2 Guides techniques du CSTB 29
6.4.3 Arrêtés 29
6.4.4 Décrets 29
6.4.5 Normes et règlements 30
6.5 Origines de matériaux et qualités 30
6.6 Conditions générales d'exécution 31
6.6.1 Réalisation des travaux 31
6.6.2 Stockage du matériel et des matériaux 32
6.6.3 Moyens de levage 32
6.7 Mode de calcul 32
6.8 Sécurité sur chantier 32
6.8.1 Généralités 32
6.8.2 P.G.C.S.P.S 32
6.8.3 P.P.S.P.S 32
6.9 Protection des ouvrages 33
6.10 Percements – scellements – réservations – fixations diverses 33
6.11 Nettoyage et évacuation 34
6.12 Gestion et tri sélectif 34
6.13 Garantie 35
6.13.1 Généralités 35
6.13.2 Période 36
6.13.3 Désordres 36
6.13.4 Levée des réserves 36
6.14 Responsabilités 36
6.15 Conditions générales diverses 37
6.15.1 Ouvrages existants 37
6.15.2 Repérages des matériels et des câbles 37
6.16 Essais et vérifications 37
6.16.1 En cours d'exécution 37
6.16.2 Organisation des essais 38
6.16.3 Vérifications 38
7 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES 39
7.1 Généralités 39
7.2 Chartes et DOE de l'existant 39
8 CONTRAINTES DU SITE EN PRODUCTION 40
8.1 Organisation des interventions 40
8.2 Continuité de service des GTB existantes et nouvelle Hypervision 40
9 ETUDES D'EXECUTION 42
9.1 Généralités 42
9.1.1 Généralités 42
9.1.2 Période de relevés des installations existantes sur site et réunion de lancement 43
9.2 Imageries des systèmes de Supervision technique et énergétique 43
9.3 Architecture des réseaux de communication 43
9.4 Schémas électriques 43
9.5 Listes des points 44
9.6 Plan de comptage – Liste des compteurs 44
9.7 Analyse fonctionnelle 45

9.8 Adresses IP et flux 45
9.9 Schémas de principes et plans 45
9.10 Notes de calcul 46
B DESCRIPTIONS GENERALES DE L'OPERATION 47
1 DESCRIPTION DETAILLEE DES PRESTATIONS (Toutes tranches et PSE) 47
1.1 Réseaux de communication et câbles associés 47
1.1.1 Généralités 47
1.1.2 Réseaux IP couche IT 47
1.1.3 Réseaux IP internes aux infrastructures des régulateurs et GTB 47
1.1.4 Réseaux bus (Couche terrain/Couche basse) 48
1.1.4.1 Compteurs fluides humides 48
1.1.4.2 Compteurs fluides secs 49
1.1.4.3 Systèmes tiers à régulation embarquée 49
1.1.4.4 Prises des réseaux 50
1.1.4.5 Switch et matériel actif pour le réseau 50
1.1.4.6 Brassage 50
1.2 Systèmes de régulation et de communication 50
1.2.1 Passerelles, cartes de communications et convertisseurs 50
1.2.1.1 Cartes/modules des compteurs de calories/frigories, eau, gaz, électricité 50
1.2.1.2 Convertisseurs bus terrain vers IP 51
1.2.1.3 Passerelles LoRa et capteurs LoRa 51
1.2.2 Régulateurs 51
1.2.2.1 Régulateurs des locaux techniques avec alimentation et communication 51
1.2.2.2 Modules entrées/sorties pour ajout des points sur les automates existants 51
1.2.3 Ecrans IHM 52
1.2.4 Télécommandes d'ambiance 52
1.2.4.1 Généralités 52
1.2.4.2 Télécommandes d'ambiances pour régulation terminale 52
1.2.5 Alimentations des systèmes de régulation et de communication 53
1.2.5.1 Généralités 53
1.3 Capteurs / Actionneurs 53
1.3.1 Capteurs aérauliques 53
1.3.1.1 Généralités 53
1.3.1.2 Sondes de températures de gaines 53
1.3.1.3 Sondes de pression différentielles d'air 53
1.3.2 Capteurs hydrauliques 54
1.3.2.1 Généralités 54
1.3.2.2 Sondes de températures d'eau à plonge et doigts de gants 54
1.3.2.3 Sondes de températures d'eau appliques 54
1.3.3 Capteurs autres 55
1.3.3.1 Généralités 55
1.3.3.2 Capteur de niveau de sel 55
1.3.3.3 Capteur de niveau d'eau 55
1.3.4 Actionneurs aérauliques 55
1.3.4.1 Généralités 55
1.3.5 Actionneurs hydrauliques 56
1.3.5.1 Généralités 56
1.3.6 Protection des capteurs/actionneurs et des armoires en extérieur 56
1.4 Alimentations des armoires et organes de puissance 56
1.4.1 Généralités 56
1.5 Variateurs de vitesses (U/f) 57

1.5.1 Généralités 57
1.5.2 Variateurs de vitesses 57
1.6 Câbles et cheminements 57
1.6.1 Cheminements 57
1.6.2 Câbles 58
1.6.3 Mises à la terre et liaisons équipotentielles 58
1.7 Repérages 59
1.7.1 Repérages des câbles 59
1.7.2 Repérages du matériel 59
1.8 Armoires – Baies Informatiques 59
1.8.1 Modifications des armoires existantes 59
1.8.2 Baies Informatique HVAC 19'' – 12 U 59
1.9 Autres Equipements Techniques 61
1.9.1 Préparateurs ECS 61
1.9.2 Traçages hors gel 61
1.9.3 Clapets coupe-feu et points divers 61
1.9.3.1 Centrale de détection gaz 61
2 ARCHITECTURE RESEAUX 62
2.1 Généralités 62
2.2 Architecture 62
2.3 Matériel actif et réseaux 63
2.4 Brassage et adressages 64
C DESCRIPTIONS PARTICULIERES DES PRESTATIONS 65
1 TRANCHE FERME - SYSTEME DE SUPERVISION 65
1.1 Supervision 65
1.1.1 Généralités de la Supervision technique et énergétique 65
1.1.2 Serveurs 65
1.1.2.1 Généralités 65
1.1.2.2 Serveur d'application/archivage 66
1.1.3 Logiciel de Supervision technique 66
1.1.3.1 Fonctions à supporter par le Superviseur 66
1.1.3.2 Licences spécifiques 67
1.1.4 Logiciel de Supervision énergétique 68
1.1.4.1 Fonctions à supporter par le SME (Système de monitoring de l'énergie) 68
1.1.4.2 Fonctions relatives à l'exploitation du SME 69
1.1.5 Client web 69
1.1.6 Postes de consultation 70
1.1.7 Droits des utilisateurs 70
1.1.7.1 Généralités 70
1.1.7.2 Purge de l'existant 70
1.2 Imageries 71
1.2.1 Généralités 71
1.2.2 Amélioration et corrections des imageries et vues techniques des installations existantes 72
1.2.2.1 Liens BACnet et Modbus vers imagerie 72
1.2.3 Imageries des points LoRa (Passerelles LoRaWAN/BACnet IP) 72
1.3 Trames des imageries de la supervision technique 72
1.3.1 Généralités 72
1.3.2 Vues générales 73
1.3.2.1 Page de login 73
1.3.2.2 Page principale du superviseur 73

1.3.3 Vues des productions de Chaud / Froid / ECS 75
1.3.3.1 Chaufferie 75
1.3.3.2 Productions ECS 75
1.3.3.3 PAC/VRV/DRV 75
1.3.3.4 Groupe d'eau glacée 76
1.3.4 Vues des réseaux 76
1.3.4.1 Circuits à température constante sans régulation 76
1.3.4.2 Circuits à température variable avec régulation 77
1.3.5 Vues des ventilations 77
1.3.5.1 CTA 77
1.3.5.2 Extracteurs 77
1.3.5.3 Vues des terminaux (Ventilo-convecteurs, plancher chauffant, batteries terminales…) 78
1.3.6 Vues des systèmes divers 78
1.3.6.1 Automates WAGO 78
1.3.6.2 Armoires de climatisation 79
1.3.6.3 SAS 79
1.3.6.4 Rideaux d'air chaud 79
1.3.6.5 Défauts techniques 79
1.3.7 Vues des calendriers 80
1.3.8 Gestion des défauts et alarmes 80
1.3.9 Gestion des accès 81
1.4 Fonctions et visuels de la supervision énergétique 82
1.4.1 Généralités 82
1.4.2 Fonctionnalités globales 82
1.4.3 Fonctionnalité N°1 83
1.4.4 Fonctionnalité N°2 83
1.4.5 Présentations des données de comptage 83
1.4.5.1 Données récupérées sur les compteurs 83
1.5 Sécurité informatique 84
1.5.1 Généralités 84
1.5.2 Logiciel de Supervision 84
1.5.3 BACnet/SC 86
1.5.4 Firewall/Antivirus/VLAN 86
1.6 PSE 01 : remplacement de la passerelle HS pour reprise des terminaux hors com 86
1.6.1 Généralités 86
1.6.2 Passerelle de seconde main ou solution alternative 87
1.7 Mise en service 88
1.7.1 Généralités 88
1.7.2 Recette informatique 88
1.8 Formation 89
1.9 DOE 89
2 TRANCHE OPTIONNELLE 1 (TO1) 91
2.1 Imagerie – Mise à jour et Compléments 91
2.1.1 Généralités 91
2.1.2 Liens BACnet et Modbus vers imagerie 91
2.2 Etudes – Mise à jour et Compléments 91
2.2.1 Généralités 91
2.3 Installation Techniques 92
2.3.1 TRAVAUX EN CHAUFFERIE - AE203 ET AE CHAUFFERIE 92
2.3.1.1 Généralités 92

2.3.1.2 Armoire de régulation AE303 et AE Chaufferie – Cartes supplémentaires 92
2.3.1.3 Baie Informatique HVAC – Liaisons IP 93
2.3.1.4 Sondes de température extérieur chaufferie (Qté : 1) 93
2.3.1.5 Sondes de température physiques sur réseaux (Qté : 15) 94
2.3.1.6 Régulation 94
2.3.2 TRAVAUX SUR LA PRODUCTION EAU GLACEE - AE304 95
2.3.2.1 Généralités 95
2.3.2.2 Armoire de régulation AE304 – Cartes supplémentaires 95
2.3.2.3 Baie Informatique HVAC – Liaisons IP 96
2.3.2.4 Sondes de température physiques sur réseaux (Qté : 16) 96
2.3.2.5 Régulation 97
2.3.3 TRAVAUX EN SOUS-STATION PRINCIPALE - AE301P 97
2.3.3.1 Généralités 97
2.3.3.2 Armoire de régulation AE301P 97
2.3.3.3 Régulation 97
2.3.4 TRAVAUX DE VENTILATION LOCAL AE203 [CTA 2A - 2B et 3] 98
2.3.4.1 Généralités 98
2.3.4.2 Armoire de régulation AE203 – Cartes supplémentaires 98
2.3.4.3 Baie Informatique HVAC – Liaisons IP 99
2.3.4.4 Travaux sur la CTA 2A - Hébergements zone 2 99
2.3.4.5 Travaux sur la CTA 2B - Hébergements zone 3 100
2.3.4.6 Travaux sur la CTA 3 - Plateau technique 101
2.3.5 TRAVAUX DE VENTILATION LOCAL AE301V [CTA 5 - 7 et 10] 102
2.3.5.1 Généralités 102
2.3.5.2 Armoire de régulation AE301V – Cartes supplémentaires 102
2.3.5.3 Baie informatique HVAC – Liaisons IP 104
2.3.5.4 Travaux sur la CTA 5 - Personnel 104
2.3.5.5 Travaux sur la CTA 7 - Cuisine 105
2.3.5.6 Travaux sur la CTA 10 - Zone mortuaire 105
2.3.5.7 Travaux sur les batteries terminales électriques (Qté : 8) 106
2.3.5.8 Travaux sur les rideaux d'air chaud (Qté : 1) 107
2.3.6 TRAVAUX DE VENTILATION LOCAL AE302 [CTA 6] 107
2.3.6.1 Généralités 107
2.3.6.2 Armoire de régulation AE302 – Cartes supplémentaires 107
2.3.6.3 Baie informatique HVAC – Liaisons IP 108
2.3.6.4 Travaux sur la CTA 6 - Restaurant 108
2.3.7 TRAVAUX DE VENTILATION LOCAL AE201 [CTA 8 et 9] 109
2.3.7.1 Généralités 109
2.3.7.2 Armoire de régulation AE201 – Cartes supplémentaires 109
2.3.7.3 Baie informatique HVAC – Liaisons IP 110
2.3.7.4 Travaux sur la CTA 8 - Pharmacie 111
2.3.7.5 Travaux sur les rideaux d'air chaud (Qté : 4) 112
2.3.8 TRAVAUX DE VENTILATION ET ECS LOCAL AE HUMA [CTA 40 et 41] 113
2.3.8.1 Généralités 113
2.3.8.2 Armoire de régulation AE HUMA – Cartes supplémentaires 113
2.3.8.3 Baie informatique HVAC – Liaisons IP 114
2.3.8.4 Travaux sur la CTA 40 - Humanisation 114
2.3.8.5 Travaux sur la CTA 41 (Humanisation) 115
2.3.8.6 Travaux sur distribution EC/EG 116
2.3.8.7 Travaux sur la production ECS 116
2.3.9 TRAVAUX DE VENTILATION LOCAL AE BALNEO [CTA BALNEO / VESTIAIRES] 118

2.3.9.1 Généralités 118
2.3.9.2 Armoire de régulation AE BALNEO – Cartes supplémentaires 119
2.3.9.3 Baie Informatique HVAC – Liaisons IP 120
2.3.9.4 Travaux sur la CTA Balnéothérapie 120
2.3.9.5 Travaux sur la CTA Vestiaires balnéothérapie 121
2.3.10 TRAVAUX SUR LA PRODUCTION ECS PRINCIPALE 122
2.3.10.1 Généralités 122
2.3.10.2 Armoire ECS 122
2.3.10.3 Baie informatique HVAC – Liaisons IP 123
2.3.10.4 Sondes de température ECS (Qté : 6) 123
2.3.10.5 Préparateurs ECS (Qté : 2) 124
2.3.10.6 Comptages 124
2.3.11 PILOTAGE DE L'ECLAIRAGE – Module WAGO 127
2.3.11.1 Généralités 127
2.3.11.2 Automatisme 129
3 TRANCHE OPTIONNELLE 2 (TO2) 130
3.1.1 COMPTAGES 130
3.1.1.1 Généralités 130
3.1.1.2 Mapping LoRa 130
3.1.1.3 Travaux 130
3.1.1.4 Vues SME (Système de monitoring de l'énergie) 131
3.1.1.5 Liste des comptages 132
4 TRANCHE OPTIONNELLE 3 (TO3) 136
4.1 Imagerie – Mise à jour et Compléments 136
4.1.1 Généralités 136
4.1.2 Liens BACnet et Modbus vers imagerie 136
4.2 Etudes – Mise à jour et Compléments 136
4.2.1 Généralités 136
4.3 Travaux sur la Régulation Terminale (principes) 136
4.3.1 Généralités 136
4.3.2 Purge matériel 138
4.3.3 Panneaux rayonnants (Etat des lieux) 138
4.3.4 Ventilo-convecteurs (Etat des lieux) 138
4.3.5 Régulateur des terminaux et capteurs/actionneurs 139
4.3.6 Télécommandes des terminaux 139
4.3.7 Communication entre les terminaux et la GTB 140
4.3.8 Régulation 140
4.3.9 Points 141
4.4 Tranche Optionnelle 3-1 142
4.4.1 Imagerie 142
4.4.2 Etudes 142
4.4.3 Travaux sur Terminaux Type VC (Qté : 38) 142
4.4.4 Travaux sur Terminaux Type PR (Qté : 43) 142
4.5 Tranche Optionnelle 3-2 143
4.5.1 Imagerie 143
4.5.2 Etudes 143
4.5.3 Travaux sur Terminaux Type VC (Qté : 12) 143
4.5.4 Travaux sur Terminaux Type PR (Qté : 40) 143
4.6 Tranche Optionnelle 3-3 144
4.6.1 Imagerie 144
4.6.2 Etudes 144

4.6.3 Travaux sur Terminaux Type VC (Qté : 8) 144
4.6.4 Travaux sur Terminaux Type PR (Qté : 40) 144
4.7 Tranche Optionnelle 3-4 145
4.7.1 Imagerie 145
4.7.2 Etudes 145
4.7.3 Travaux sur Terminaux Type VC (Qté : 9) 145
4.7.4 Travaux sur Terminaux Type PR (Qté : 41) 145
4.8 Tranche Optionnelle 3-5 146
4.8.1 Imagerie 146
4.8.2 Etudes 146
4.8.3 Travaux sur Terminaux Type VC (Qté : 11) 146
4.8.4 Travaux sur Terminaux Type PR (Qté : 41) 146
4.9 Tranche Optionnelle 3-6 147
4.9.1 Imagerie 147
4.9.2 Etudes 147
4.9.3 Travaux sur Terminaux Type VC (Qté : 7) 147
4.9.4 Travaux sur Terminaux Type PR (Qté : 41) 147
4.10 Tranche Optionnelle 3-7 148
4.10.1 Imagerie 148
4.10.2 Etudes 148
4.10.3 Travaux sur Terminaux Type VC (Qté : 9) 148
4.10.4 Travaux sur Terminaux Type PR (Qté : 42) 148
4.11 Tranche Optionnelle 3-8 149
4.11.1 Imagerie 149
4.11.2 Etudes 149
4.11.3 Travaux sur Terminaux Type VC (Qté : 11) 149
4.11.4 Travaux sur Terminaux Type PR (Qté : 43) 149
4.12 Tranche Optionnelle 3-9 150
4.12.1 Imagerie 150
4.12.2 Etudes 150
4.12.3 Travaux sur Terminaux Type VC (Qté : 49) 150
4.12.4 Travaux sur Terminaux Type PR (Qté : 6) 150
4.13 Tranche Optionnelle 3-10 151
4.13.1 Imagerie 151
4.13.2 Etudes 151
4.13.3 Travaux sur Terminaux Type VC (Qté : 76) 151
4.13.4 Travaux sur Terminaux Type PR (Qté : 8) 151

A OBJET DE L'OPERATION

1 GENERALITES

1.1 OBJET DU CCTP

Le présent CCTP a pour objet de définir les prescriptions techniques générales et détaillées du LOT 1 : SUPERVISION ET REGULATION, de définir le mode de présentation de l'offre, d'encadrer les modalités des essais et contrôles préalables à la réception, de définir la présentation et le contenu des offres.

Il est rappelé que le quantitatif joint au dossier de consultation n'est fourni que dans le seul but de faciliter la remise de l'offre du titulaire du présent lot.

Le présent CCTP est réalisé sur la base des informations recueillies auprès du MOA, de l'audit, toute modification du projet devra être prise en compte par le titulaire du présent lot.

Le but de ce CCTP est d'atteindre des niveaux de performance exigeants, améliorant l'exploitation et la visualisation énergétique du Centre de Soins Médicaux et de Réadaptation du Val Rosay (SMR) à Saint Didier au Mont d'Or et de ses bâtiments rattachés.

⚠IMPORTANT⚠ :

La présente étude est réalisée en incluant les dimensionnements logiciels et matériels avec une capacité à évoluer sans remplacement ultérieure. Le titulaire du présent lot en est informé et devra apporter un soin particulier aux réserves et capacités des automates et logiciels pour évoluer.

ASPIRE CONSEILS et GTB Consultants, maitrise d'œuvre du lot régulation, ne peut cependant anticiper toutes les actions à venir et ne pourra être tenu responsable d'impossibilité techniques ultérieures.

1.1 PHASAGE

La mise en œuvre de l'Hypervision au sens imageries et points est intimement liée à l'exécution des travaux de régulation.
Le titulaire du présent lot prendra en compte dans son offre la notion d'intervention multiples et ponctuelles pour venir greffer au fil des travaux de régulation, les nouveaux points de données technique et énergétique à l'outil d'Hypervision mis en place.
Tout au long de l'opération, le titulaire du présent lot informera et se tiendra informé le Maitre d'Ouvrage des plannings pour coordonner les interventions.

1.2 LIMITE DE PRESTATION

Limites de prestations : Néant (lot unique)

2 SYNTHESE DES OBJECTIFS DE L'OPERATION

2.1 CONTEXTE DE L'OPERATION

Le SMR est actuellement doté d'un parc hétérogène et obsolète de logiciels de GTB, d'automates de régulation et de comptages. Le SMR contrôle et pilote les installations au travers de multiples marques et générations de régulateurs, automates et Hypervision GTB et souhaitent harmoniser et améliorer cette interconnexion et ainsi se mettre en conformité avec les décrets BACS et tertiaire.

Certains bâtiments et systèmes ne sont actuellement plus fonctionnels en termes de régulation et communication, ce qui pousse le SMR à agir rapidement pour réaliser une migration et rénovation des installations.

2.2 OBJECTIFS GLOBAUX RECHERCHES

2.2.1 FIABILISER ET SECURISER LE FONCTIONNEMENT

L'objectif est de déployer des réseaux de communication fiables et sécuritaires pour permettre une remontée sure et pérenne des données techniques et énergétiques des installations. Cet objectif est également valable pour les alimentations des systèmes (Onduleurs, alimentations secourues, parafoudres…)

2.2.2 UNIFORMISER LE FONCTIONNEMENT

Le but de l'uniformisation est d'harmoniser les installations (Points, régulations, protocoles de communication, imageries…) pour les utilisateurs (techniciens bâtiments, agents techniques…), et les modes de fonctionnement (Gestion des programmes horaires, niveaux utilisateurs, …).

2.2.3 MONITORER L'ENERGIE

La centralisation des données de comptages (Eau, gaz, énergie calorifique/frigorifique, électricité…) doit permettre une exploitation énergétique centralisée et proactive dans un objectif de réduction drastique des consommations en accord avec les décrets BACS et tertiaire.

2.2.4 CENTRALISER LES DONNEES SUR DES SERVEURS DEDIES

L'objectif est de faire remonter toutes les informations locales sur des serveurs virtuels dont le SMR sera propriétaire. Les données brutes seront mises à disposition sur une base de données fédératrice pour les outils tels que :

- Hyperviseur technique (BACS)
- Système de monitoring énergétique (SME)

Les données pourront également servir ultérieurement (Hors marché) pour les outils suivants :

- GMAO
- Prestataires externes (Exploitant / Mainteneur)

3 INFORMATIONS SUR LES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES

3.1 DECRET TERTIAIRE OU ECO ENERGIE TERTIAIRE (EET)

3.1.1 GENERALITES

Éco Énergie Tertiaire (EET) est une obligation réglementaire qui engage tous les acteurs du tertiaire vers la sobriété énergétique. Issue du décret tertiaire (article 175 de la loi Élan), elle impose une réduction progressive de la consommation d'énergie dans les bâtiments à usage tertiaire afin de lutter contre le changement climatique.

L'ensemble du parc du SMR est donc concerné par le dispositif EET.

3.1.2 OBJECTIFS

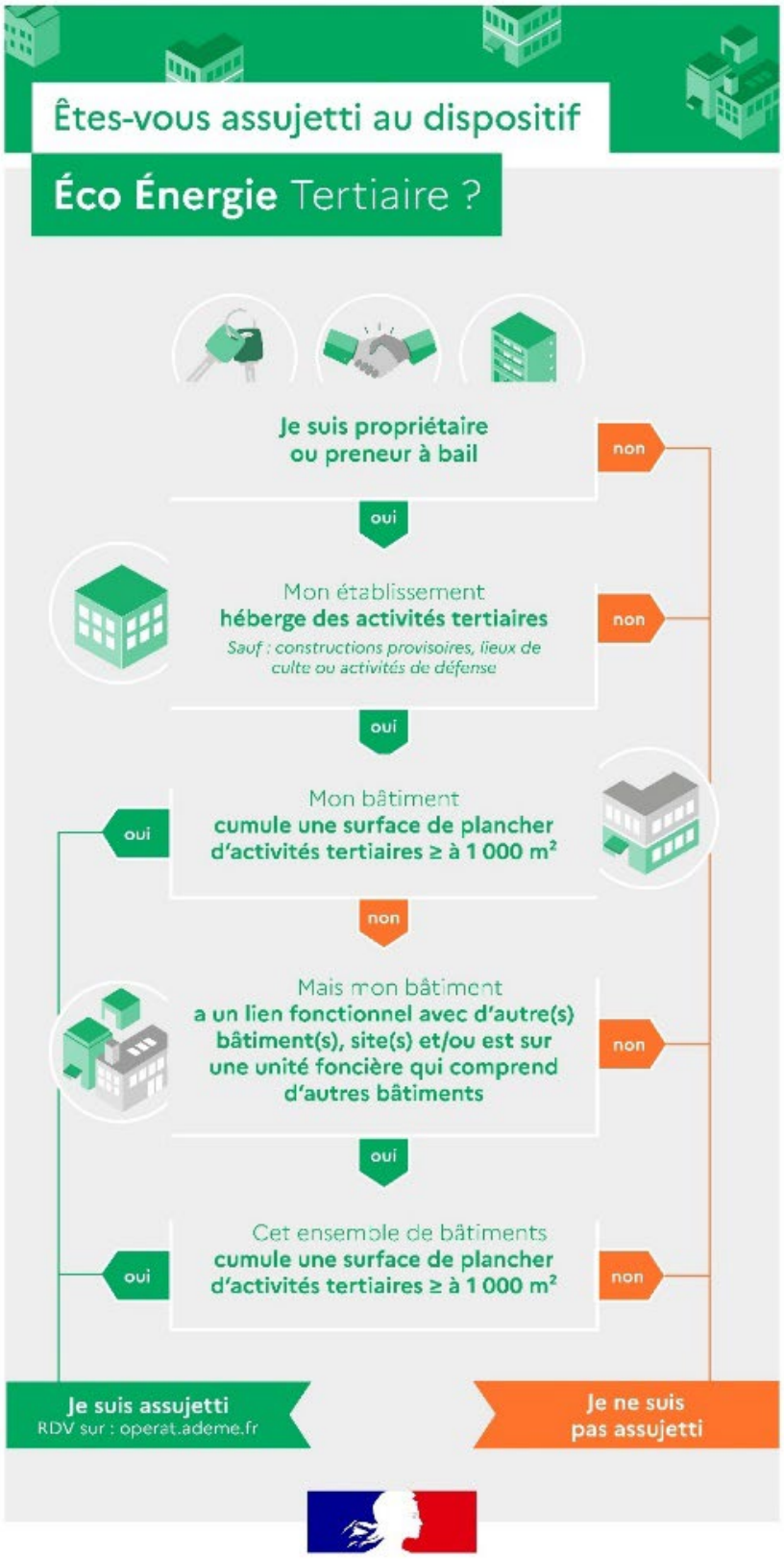
Une réglementation progressive : Éco Énergie Tertiaire impose la réduction des consommations d'énergie finale de l'ensemble du parc tertiaire d'au moins -40 % en 2030, -50 % en 2040, -60 % en 2050 (par rapport à 2010). Une obligation de reporting, chaque année, via la plateforme en ligne OPERAT, permet de mesurer les progrès accomplis en termes d'économie d'énergie.

3.1.3 ETABLISSEMENT CONCERNES

Toutes les branches du secteur tertiaire : bureaux, services publics, enseignement, médico-social, justice, commerces, hôtellerie, restauration, résidences de tourisme et loisirs, équipements sportifs, de culture et de spectacles, entrepôts, aéroports, gares ferroviaires, routières, maritimes ou fluviales, salles et centres d'exploitation informatique, stationnement, blanchisseries, imprimeries et reprographies, etc.

Toutes les constructions existantes et neuves, dont les bâtiments ont une surface d'activité tertiaire (ou un cumul de surfaces) égale ou supérieure à 1 000 m² sont concernées.

Quelques rares exceptions concernent les constructions provisoires (permis de construire précaires), les lieux de culte, les activités à usage opérationnel à des fins de défense, de sécurité civile ou de sûreté intérieure du territoire.


Êtes-vous assujetti au dispositif
Éco Énergie Tertiaire ?
Je suis propriétaire ou preneur à bail
non
oui
Mon établissement héberge des activités tertiaires
Sauf : constructions provisoires, lieux de culte ou activités de défense
non
oui
Mon bâtiment cumule une surface de plancher d'activités tertiaires ≥ à 1 000 m²
oui
non
Mais mon bâtiment a un lien fonctionnel avec d'autre(s) bâtiment(s), site(s) et/ou est sur une unité foncière qui comprend d'autres bâtiments
non
oui
Cet ensemble de bâtiments cumule une surface de plancher d'activités tertiaires ≥ à 1 000 m²
oui
non
Je suis assujetti
RDV sur : operat.ademe.fr
Je ne suis pas assujetti

3.1.4 PLATEFORME OPERAT

Gérée par l'ADEME, cette plateforme en ligne permet le suivi des obligations pour les assujettis et l'administration. Les propriétaires, bailleurs ou occupants doivent y déclarer les consommations de leurs locaux. La plateforme leur fournit en retour :

- Une attestation annuelle des consommations.
- Une notation Éco Énergie Tertiaire pour qualifier leur avancée dans la démarche de réduction de leur consommation d'énergie.

3.1.5 LEVIERS D'ACTION

- Amélioration de la performance énergétique du bâtiment via des travaux sur son enveloppe : isolation, menuiserie, protection solaire, etc.
- Installation d'équipements performants (chauffage, eau chaude, éclairage, etc.) et de dispositifs de contrôle et de gestion active de ces équipements.
- Optimisation de l'exploitation des équipements : contrat d'exploitation avec objectif de résultat, suivi de la gestion active des équipements, etc.
- Adaptation des locaux à un usage économe en énergie : adaptation de l'éclairage au poste de travail, extinction automatique de l'éclairage et des postes après fermeture, etc.
- Incitation des occupants à adopter un comportement écoresponsable : réduction du stockage de données informatiques, extinction des équipements, etc.

3.1.6 CALENDRIER REGLEMENTAIRE

23 juillet 2019 : publication du décret tertiaire créant Éco Énergie Tertiaire

1er octobre 2019 : entrée en vigueur d'Éco Énergie Tertiaire

30 septembre 2022 : 1re échéance de remontée des données de consommation 2020 et 2021 sur OPERAT et déclaration de l'année de référence

31 décembre 2022* : tolérance accordée pour effectuer les premières remontées de données de consommation 2020 et 2021 sur OPERAT et déclaration de l'année de référence

Fin 2024 : analyse détaillée des données 2020-2023

Fin 2031 : vérification de l'atteinte des objectifs de la 1re décennie

* Cette première année est une année d'apprentissage, il sera par exemple possible d'apporter des compléments sur les remontées de données effectuées après cette échéance du 31 décembre 2022 sans être pénalisé.

3.2 DECRET BACS

3.2.1 GENERALITES

Le décret BACS (20 juillet 2020) pour « Building Automation & Control Systems » détermine les moyens permettant d'atteindre les objectifs de réduction de consommation fixées par le décret tertiaire.

Cette norme impose de mettre en place un système d'automatisation et de contrôle des bâtiments, d'ici le 1er janvier 2025 à minima. Elle concerne tous les bâtiments tertiaires non résidentiels, pour lesquels le système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non à un système de ventilation, a une puissance nominale supérieure à 290 kW.

Pour les installations d'une puissance nominale supérieure à 70 kW, cette exigence devra être respectée d'ici le 1er janvier 2027.

3.2.2 OBJECTIFS

Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- Suivre, enregistrer et analyser les données de consommation énergétique.
- Ajuster en temps réel la consommation des systèmes techniques en fonction des besoins.
- Détecter et alerter les responsables d'exploitation des potentielles dérives de consommation, en amont des défauts de fonctionnement, afin d'éviter une surconsommation et des coûts de maintenance supplémentaires.

3.2.3 ETABLISSEMENTS CONCERNES

Les propriétaires des systèmes techniques présents dans un bâtiment tertiaire non résidentiel, neuf ou existant, si les équipements ont une puissance nominale supérieure à 290 kW (2025) ou 70 kW (2027).

Ces systèmes comprennent tout équipement technique :


chauffage, refroidissement et ventilation des locaux,


production d'eau chaude sanitaire,

éclairage intégré,


automatisation et de contrôle des bâtiments,


production d'électricité sur site d'un bâtiment ou d'une unité de bâtiment,


ou tout équipement technique combinant plusieurs de ces systèmes.

Une exemption est possible pour les bâtiments existants, en justifiant que l'installation du système de régulation n'est pas réalisable avec un retour sur investissement inférieur à 10 ans. La méthode de calcul doit être calculée selon une méthode spécifique définie par arrêté.

Bâtiments existants :

- Obligation de mise en place d'une régulation à chaque changement ou installation d'un système technique.
- Exemption d'obligation si ROI > 10 ans.

Bâtiments neufs :

- Obligation de mise en place d'une régulation sur les systèmes techniques.

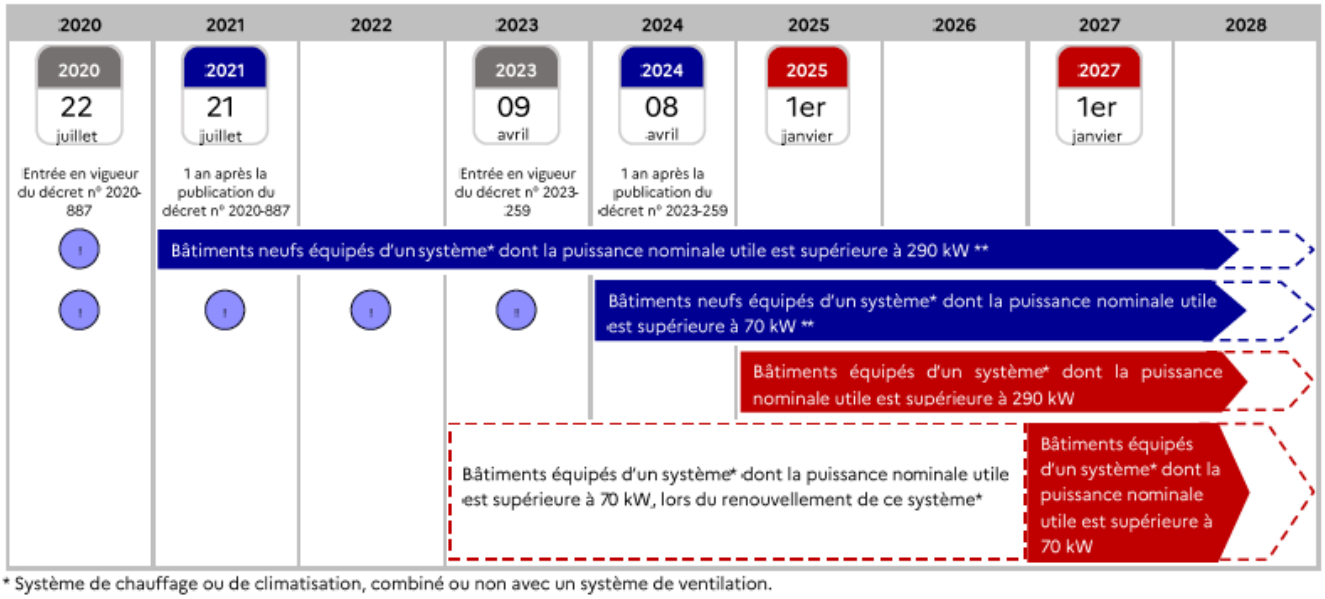
3.2.4 CALENDRIER REGLEMENTAIRE

L'objectif est d'équiper les bâtiments concernés d'un système de régulation avant :

- Le 1er janvier 2025 pour une puissance > 290 kW.
- Le 1er janvier 2027 pour une puissance > 70 kW.

A noter : Depuis le 07 avril 2023, le décret inclut une nouvelle disposition qui exige une inspection périodique obligatoire des systèmes de pilotage (tous les 2 à 5 ans). Cette inspection ne se limite pas à l'installation du système, mais implique également une surveillance de son étalonnage et de son fonctionnement pour garantir les économies d'énergie attendues.

Ces textes règlementaires visent à optimiser la performance énergétique des bâtiments en imposant l'installation de systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments (BACS) pour tous les bâtiments tertiaires équipés de système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non avec un système de ventilation, dont la puissance est supérieure à 290 kW ou 70 kW, selon le calendrier suivant :



* Système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non avec un système de ventilation.

** La date de dépôt de permis de construire faisant foi.

Les bâtiments pour lesquels le permis de construire a été déposé avant les dates d'entrée en vigueur des obligations pour les bâtiments neufs (à savoir le 22 juillet 2021 pour les puissances supérieures à 290 kW et le 09 avril 2024 pour les puissances supérieures à 70 kW) devront se mettre en conformité en tant que « bâtiments existants » avant le 1er janvier 2025 ou 2027, selon la puissance installée.

3.2.5 OBLIGATION DE LA MOA LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA NOUVELLE GTB

Les obligations présentées ci-dessous sont extraites du guide BACS et doivent être mises en œuvre pour chaque système concerné sur cette opération ou futures opérations.

Concrètement, au sens du décret, ces BACS doivent remplir les fonctions suivantes[3] :

A. Suivre, enregistrer et analyser en continu, par zone fonctionnelle et à un pas de temps horaire les données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques du bâtiment et les ajuster en conséquence suivant les consignes, les scénarios et les optimisations possibles.

B. Situer l'efficacité énergétique du bâtiment par rapport à des valeurs de référence.

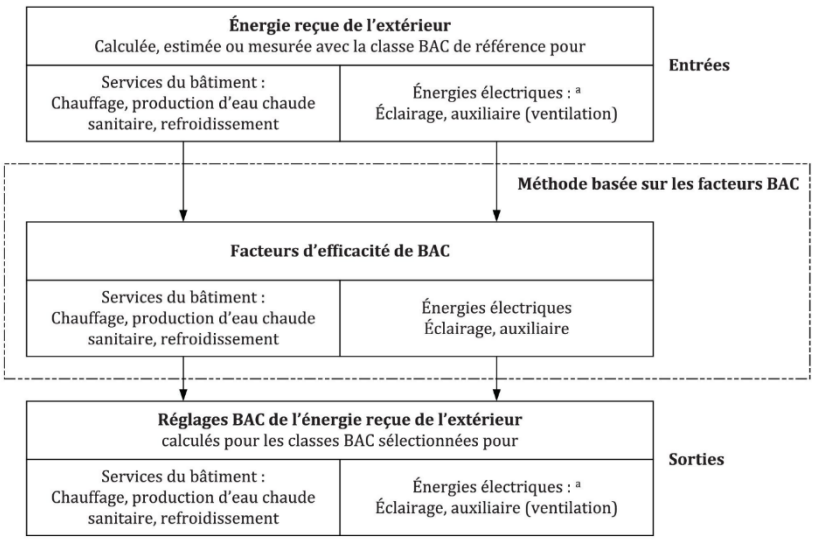
C. Détecter les pertes d'efficacité des systèmes techniques et informer l'exploitant du bâtiment pour permettre l'analyse de la situation et l'amélioration de l'efficacité énergétique.

D. Être interopérables avec les différents systèmes techniques du bâtiment.

E. Permettre un arrêt manuel et la gestion autonome des systèmes techniques du bâtiment reliés au BACS.

Au sens du décret, les systèmes techniques[4] considérés sont les systèmes de :

- **chauffage ;**
- **climatisation ;**
- **ventilation ;**
- **production d'eau chaude sanitaire ;**
- **éclairage intégré[5] ;**
- **production d'électricité sur site ;**
- **ou tout système combinant plusieurs de ces systèmes.**



ASPIRE CONSEILS et GTB Consultants, en tant que MOE / BET et dans le respect de leurs

devoirs de conseil, aura informé la MOA de ses obligations réglementaires sur les décrets BACS et la norme NF EN ISO 52120-1. ASPIRE CONSEILS et GTB Consultants ne sont pas responsables de la non mise en œuvre de certaines fonctionnalités ou zones non traitées et informe la MOA de ses obligations.

Le non-respect de la norme NF EN ISO 52120-1 sur le périmètre de la présente opération et sur les zones non concernées par le périmètre de la présente opération engagent la MOA sur une mise en conformité ultérieure et exclu ASPIRE CONSEILS et GTB consultants de toutes formes de responsabilités sur ce point.

4 ELIGIBILITES DE L'OPERATION AUX CEE

4.1 GENERALITES

L'opération est éligible aux CEE. La MOA (SMR) portera cette démarche auprès des obligés et informera le titulaire du présent lot en cas de demande de subventions.

Lorsque cela sera possible techniquement et économiquement, l'étude portera sur des travaux pour rendre éligibles les surfaces à la classe B de GTB. En cas d'impossibilité, le classe C, minimum obligatoire pour le respect du BACS sera mis en œuvre. Le titulaire du présent lot devra prévoir, en conséquence, l'ensemble du matériel, prestations et logiciels éligibles à la classe B de GTB, moyennant attestations et certificats.

La présente fiche concerne soit l'achat d'un système neuf de gestion technique du bâtiment, soit l'amélioration d'un système existant de gestion technique du bâtiment. Dans le cas de l'amélioration d'un système existant de gestion technique du bâtiment, le système existant avant l'opération est au plus de classe C au sens de la norme NF EN ISO 52120-1.

Le système de gestion technique du bâtiment acquis ou amélioré assure, par un système d'automatisation centralisé, les fonctions de régulation de classe B ou A au sens de la norme susmentionnée pour l'usage chauffage et, le cas échéant, les usages eau chaude sanitaire, refroidissement/climatisation, éclairage ou auxiliaires.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un système de gestion technique du bâtiment assurant, par un système d'automatisation centralisé, les fonctions de régulation de classe B ou A au sens de la norme NF EN ISO 52120-1.

A défaut, la preuve de la réalisation mentionne la mise en place d'un système avec ses marque et référence et elle est accompagnée et elle est complétée par un document issu du fabricant ou d'un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon la norme NF EN ISO/CEI 17065 par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de la coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce document indique que le système de marque et référence installé est un système de gestion technique du bâtiment assurant, par un système d'automatisation centralisé, les fonctions de régulation de classe B ou A au sens de la norme NF EN ISO 52120-1.

4.2 LES CLASSES DE GTB

Les quatre classes de système de GTB selon leur performance énergétique sont :

Classe A : Gestion Technique de Bâtiments à performance énergétique supérieure

- Automatisation d'ambiance en réseau avec saisie automatique des besoins.
- Maintenance périodique régulière.
- Monitoring énergétique mensuel.
- Optimisation énergétique durable par des spécialistes formés.

Classe B : Gestion Technique de Bâtiments évoluée

- Automatisation d'ambiance en réseau avec régulation individuelle en fonction des besoins.
- Monitoring énergétique annuel.

Classe C : Gestion Technique de Bâtiments standard

- Automatisation des installations primaires en réseau.
- Sans automatisation d'ambiance électronique telle que les vannes thermostatiques sur les radiateurs.
- Sans monitoring énergétique.

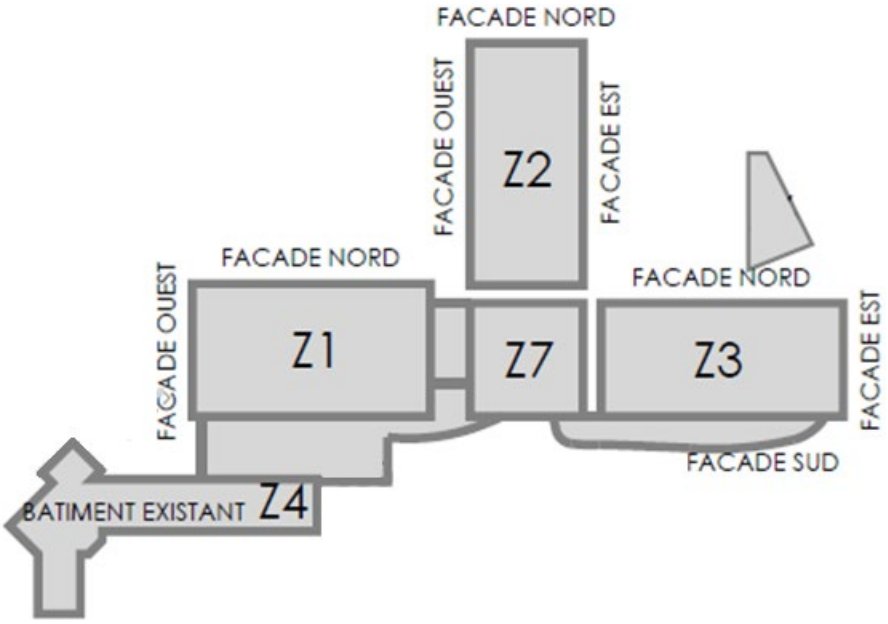
Classe D : Gestion Technique de Bâtiments avec une mauvaise performance énergétique

- Non-éligible au Décret BACS.
- Modernisation nécessaire des bâtiments avec de tels systèmes.
- Construction de bâtiments neufs interdites avec de tels systèmes.

5 PERIMETRE DE LA MISSION

5.1 SITE PRINCIPAL DU SMR DU VAL ROSAY

Le SMR est situé au 37 chemin Ferrand – 69370 SAINT DIDIER AU MONT D'OR, sur un parc arboré de 17 hectares. Le plan ci-dessous donne un aperçu du bâtiment.





6 DEROULEMENT DE L'OPERATION

6.1 LISTE DES INTERVENANTS

6.1.1 MAITRE D'OUVRAGE

CENTRE DE SOINS MEDICAUX ET DE READAPTATION DU VAL ROSAY

37 Chemin Ferrand

69370 SAINT DIDIER AU MONT D'OR

6.1.2 MAITRE D'ŒUVRE

ASPIRE CONSEILS

16, Avenue Général Leclerc

38540 HEYRIEUX

GTB CONSULTANTS

103 Route de Vandeins

01310 MONTRACOL

6.2 MISSION

6.2.1 MISSION DE BUREAU D'ETUDES

La mission confiée est une "mission partielle" au sens du Code de la commande publique – Articles R2431-1 à 37 et Articles R2432-1 à 7.

La mission comporte :

- La phase DIAG - Etat des lieux et projection de bouquet de travaux
- La phase PRO/DCE – Rédaction des documents de consultation du marché de travaux.
- La phase ACT

L'approbation des plans ou documents techniques en provenance du titulaire du présent lot n'entraîne en aucune façon une forme de solidarité de la MOA et MOE envers le titulaire qui demeurera seul responsable de ces plans, schémas, architectures et de leur exécution. De ce fait, il devra une synthèse avec les autres corps d'état éventuels et effectuer les mises au point nécessaires.

6.2.2 LISTE DES PIECES JOINTES AU DOSSIER

Voir chapitres annexes ;

6.3 PIECES A FOURNIR PAR LE TITULAIRE DU PRESENT LOT

6.3.1 A LA SIGNATURE DU MARCHE

Le titulaire du présent lot devra :

- Fournir ses temps d'intervention détaillés par tâches et phases pour l'établissement du planning général.
- S'entretenir avec les occupants du site pour la bonne exécution des travaux suivant les phases d'intervention du planning.

6.3.2 AVANT LE COMMENCEMENT DES TRAVAUX

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la production et la fourniture des documents complémentaires suivants :

- Visiter les installations pour effectuer les relevés nécessaires à la réalisation des études
- L'ensemble des documents du paragraphe études
- Les plans d'implantation du matériel et armoires aux dimensions du constructeur retenues
- Les plans de fabrication, supports, schémas des armoires normalisées avec les repérages
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments
- Les notes de calculs définitives approuvées
- Toutes dispositions particulières concernant l'approvisionnement du matériel et son stockage pendant la durée du chantier
- Apporter les différents éléments nécessaires auprès de la MOA pour alimenter le contrôleur technique pour que les installations soient réceptionnables et en conformité le jour de la visite de pré-réception
- Tout autre élément nécessaire à la prise en compte de ces ouvrages par les autres corps d'état

L'ensemble de ces documents devra être soumis à l'approbation du MOA, ou de son représentant, avant toute exécution des ouvrages.

Les travaux concernant le présent lot ne pourront commencer que lorsque l'intégralité des documents ci-dessus seront fournis vérifiée par la MOA ou de son représentant.

6.3.3 EN COURS DE TRAVAUX

Si le titulaire du présent lot rencontre des difficultés d'exécution, il devra s'en ouvrir aux Maitre d'Ouvrage et ceci avant toute exécution des travaux.

Les titulaires des présents lots devront :

- La fourniture des plans de détails et d'implantation du matériel.
- Tous documents techniques, plans, etc.
- Des échantillons des matériels au fur et à mesure des exigences de l'avancement des travaux.
- Se conformer sans augmentation de prix aux rectificatifs que le Maître d'Œuvre juge utile d'apporter, tant sur l'aspect technique qu'esthétique dans les limites du présent devis et des documents techniques contractuels.
- La synthèse de la liste des points des régulateurs intégrant l'ensemble des installations à remonter sur l'Hypervision.
- La synthèse de l'architecture réseaux IP, fibre et bus intégrant l'ensemble des installations à remonter sur l'Hypervision.
- Les schémas électriques des installations (Régulation et puissance).
- Assurer la protection et le maintien en bon état du matériel, installations, etc. jusqu'à la réception des ouvrages.
- Tous les engins ou frais de manutention éventuellement nécessaires.
- Obtenir toutes les autorisations, permis, certificats et autres documents délivrés par les autorités compétentes.

L'acceptation par le Maitre d'Ouvrage ou son représentant des documents présentés, plans, graphiques, calculs, ne diminue en rien la responsabilité des titulaires des présents lots.

6.3.4 VALIDATIONS DES DOCUMENTS ET MATERIELS (VISA)

Le titulaire du présent lot devra remettre par le Maitre d'Ouvrage ou son représentant, préalablement à toute intervention, achat ou travaux, les documents ci-dessous pour approbations avec retour de VISA :

- Les fiches techniques matériels et logiciels.
- Le notes de calculs.
- Les plans, schémas, synoptiques…
- Tous documents techniques portant sur les produits installés.
- Tous documents d'étude portant sur l'exécution.

Tout travaux, matériels ou actions relatives à l'étude ou l'exécution du présent marché et non soumis aux VISAS du Maitre d'Ouvrage ou son représentant seront considérés comme non conformes. Toutes défaillances relatives à cette non-validation lors de l'exécution, de la mise en service ou de l'exploitation entrainera la pleine responsabilité du titulaire du présent lot, excluant les responsabilités conjointes de la MOA ou son représentant.

6.3.5 VISITE GENERALE PREALABLE A LA PRE-RECEPTION DES TRAVAUX

Les titulaires des présents lots devront fournir au MOA :

- Les programmes sources
- 4 exemplaires au format informatique type support USB (Pas de format papier)
- Un exemplaire des pièces graphiques sur support informatique au format DWG ou compatible AUTOCAD
- Les documents décrits dans les sous chapitres ci-après

6.3.6 DOE

Voir paragraphe DOE.

6.3.7 SECURITE

Le titulaire du présent lot devra fournir à la MOA :

- Les P.V. d'essais de résistance et de comportement au feu des matériaux employés.
- Les attestations de pose et d'autocontrôle du titulaire du présent lot.
- Les comptes rendus des essais effectués.

6.3.8 ENTRETIEN / MAINTENANCE

Le titulaire du présent lot devra fournir au MOA :

- Les notices de fonctionnement et de réglage des installations réalisées étayées des schémas correspondants.
- Les notices d'entretien, de conduite et de maintenance des installations avec les schémas de fonctionnement.
- Les consignes claires et résumées des entretiens répétitifs des équipements sous feuilles plastiques et réunies dans un classeur "entretien".
- Tous documents nécessaires à la bonne connaissance et à la bonne conduite des installations réalisées.
- Mise au point des installations réalisées avant la date de réception.

Il s'assurera auprès du MOA que l'aspect "maintenance" de l'installation a été étudié. Dans la négative, il devra proposer les contrats d'entretien obligatoires pour assurer la sécurité, la garantie et le respect du BACS.

Toute installation de matériels spécifiques devra faire l'objet entre le MOA et le fabricant, d'un contrat d'entretien nécessaire au bon fonctionnement de l'installation, pendant la durée de garantie.

6.3.9 GARANTIE

Pièces à fournir par le titulaire du présent lot en fin de travaux :

- La copie des certificats de garantie donnée par les constructeurs

Pendant les deux années de garantie de parfait achèvement et parfait fonctionnement, le titulaire du présent lot devra :

- Un ajustement correct des installations à l'usage et régler les problèmes de mise au point
- Remédier aux problèmes éventuels de dysfonctionnement
- Remplacer le matériel défectueux y compris main d'œuvre

6.4 ASPECT REGLEMENTAIRE

L'étude et l'exécution tiennent compte des stipulations, des règlements, des normes, des documents techniques unifiés (D.T.U.), des avis techniques, des assurances spécifiques par produit, etc. en vigueur à la date de remise de l'offre, ainsi que les règles de l'Art.

Si en cours de chantier, de nouveaux textes entraient en vigueur, le titulaire du présent lot devra en avertir le Maitre d'Ouvrage et son représentant, et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme.

La liste des textes cités ci-dessous n'est en rien limitative. Le titulaire du présent lot est supposé connaitre les règlements en vigueur, ainsi que ceux non énumérés (aucune dérogation ne sera accordée).

Les matériels et les installations devront satisfaire aux Normes et Règlements en vigueur (éditions en vigueur à la date du marché) et respecteront notamment les sous chapitres décrits ci-après.

6.4.1 CODES, LOI ET REGLEMENTS

- Le Code de le Commande Publique
- Code des assurances
- Code civil
- Le Code de l'Urbanisme
- Code de la construction et de l'habitation
- Code du travail
- Le Code de l'Environnement
- Code de l'énergie
- Code de la santé public
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique.
- Règlement sanitaire départemental
- Les réglementations thermiques et environnementales
- Des lois, décrets, règlements en vigueur, des directives et règlements européens,
- Des arrêtés municipaux et des textes locaux,

- Des normes homologuées en vigueur applicables à l'opération.

6.4.2 GUIDES TECHNIQUES DU CSTB

- Chauffage
- Climatisation
- Energies renouvelables
- Performance énergétique des bâtiments
- Réseaux d'eau
- Cahiers du CSTB

6.4.3 ARRETES

- Arrêté du 25 juin1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP).
  Y compris Dispositions particulières applicables aux établissements de type U de 2ème catégorie
- Arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement
- Arrêté du 04 juin 1973 portant sur la classification des matériaux et éléments de construction par catégorie selon leur comportement au feu
- Arrêté du 22 mars 2004 portant sur la résistance des produits, éléments de construction et d'ouvrages

  Y compris l'ensemble des arrêtés modificatifs successifs.

6.4.4 DECRETS

- Décret n° 2010-1017 du 30 Août 2010 relatif aux obligations des MOA entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
- Décret n° 2020-887 du 20 juillet 2020 relatif au système d'automatisation et de contrôle des bâtiments non résidentiels et à la régulation automatique de la chaleur.
- Décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire.
- Décret n° 2015-1000 du 17 août 2015 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public.

6.4.5 NORMES ET REGLEMENTS

Normes françaises AFNOR concernant les règles, dimensions, tolérances, analyses, essais, etc. relatives aux travaux de bâtiment et aux matériaux de construction, en particulier :

- NFC 12-101 – Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (compris additifs)
- NFC 12-201 – Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements recevant du Public– Additif compris
- NFC 15-100 – Installations électriques à basse tension version 2002 (compris additifs)
- NFC 32 081 – Conducteurs et câbles isolés pour installations – Repérage et utilisation des conducteurs et câbles souples.
- Normes NF-S 61.950, NF S 61.962 et NF-S 61.930 à 940 incluses prises pour leur application et principale- ment l'article 13 de la NF-S 61.932
- Normes NF-S 61.970 – Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie (S.D.I.)
- Norme NF C – 68.101 – Matériel de pose des canalisations - Règles et dimensions
- ISO/IEC 27001 :2022 – Sécurité de l'information, cybersécurité et protection de la vie privée

Le présent document et les plans ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, ouvrages, détails et dispositifs, il reste entendu que sont compris forfaitairement non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du marché, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction, suivant toutes les règles de l'art, les règlements et normes en vigueur, et les règles élémentaires de l'esthétique.

Ces références étant établies au moment de la rédaction du présent cahier des charges, le titulaire du présent lot devra se conformer aux textes en vigueur au moment de la réalisation des travaux.

6.5 ORIGINES DE MATERIAUX ET QUALITES

Les matériaux, produits ou composants, entrant dans le cadre des travaux devront répondre aux spécifications du C.C.A.G. applicables aux Marchés Publics de Travaux (article 23.1).

D'une manière générale, toutes les fournitures, matériels, appareillages, etc. devront être conformes aux normes françaises et européennes (ou aux avis techniques) du point de vue fabrication, caractéristiques, montage, mise en œuvre, et emploi.

Les matériaux et produits employés seront neufs, de première qualité et rigoureusement adaptés au rôle qu'ils ont à remplir dans les installations réalisées – Sauf dispositions particulières expressément décrites. Ils seront livrés sur le chantier en bon état.

Tous les matériels et équipements choisis devront être de marque connue et, toujours, d'une qualité présentant toutes les garanties de fonctionnement et de longévité.

Tout matériel reconnu défectueux sera refusé et remplacé par les titulaires des présents lots à ses frais.

Jusqu'à la réception de l'installation, les titulaires des présents lots demeureront seules responsables des équipements fournis et de leur conformité avec les prescriptions du Marché.

Avant toute commande, le titulaire du présent lot devra soumettre à l'approbation du MOA, les références et type de matériels qu'elle envisage d'installer, pour acceptation.

Après signature des marchés, tout changement de prestation devra être proposé par courrier et ne pourra être exécuté sans réponse écrite de la maîtrise d'ouvrage.

Les frais résultants d'un travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, ou changement non autorisé, avec toutes leurs conséquences directes, seront à la charge du titulaire du présent lot.

6.6 CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION

6.6.1 REALISATION DES TRAVAUX

Le titulaire du présent lot devra une installation en parfait état de fonctionnement, essais et réglages compris, suivant le programme établi. Il doit prévoir dans sa proposition et sur le chantier, la main d'œuvre, l'outillage, les frais de transports du matériel, les engins de levage et de manutention ainsi que la fourniture et pose de tous les éléments nécessaires à la réalisation de l'installation.

Il ne pourra invoquer ultérieurement une omission non signalée ou une mauvaise interprétation des pièces écrites, plans et schémas pour éviter de fournir ou d'installer tout appareil ou canalisation nécessaires au parfait achèvement de l'installation.

Au cas où le titulaire du présent lot désirerait modifier, pour une raison quelconque, les dispositions prévues, celui-ci serait tenue d'en informer au préalable le Maitre d'Ouvrage et son représentant, et de les justifier.

D'une manière générale, aucune réserve de quelque nature qu'elle soit, ne sera acceptée en cours d'exécution des travaux, pour non-conformité, etc. Le titulaire du présent lot aura toutes latitudes, s'il le juge nécessaire, d'en informer par écrit la MOA et son représentant.

Aucune carence dans l'approvisionnement du chantier ne pourra être invoquée pour expliquer un quelconque retard dans le planning d'exécution.

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'Art et en conformité avec les Normes et règlements d'hygiène et de sécurité en vigueur à la date de signature du marché, autant du point de vue de la mise en place et de l'installation des appareils que du point de vue de leurs raccordements (hydrauliques, aérauliques ou électriques).

6.6.2 STOCKAGE DU MATERIEL ET DES MATERIAUX

Aucun dépôt de matériel ou de matériaux même momentané ne sera toléré.

Aucun atelier de chantier ne devra être établi à l'intérieur des bâtiments ou à l'extérieur de l'enceinte du chantier. La voirie, locaux techniques, postes de travails, seront nettoyés à la fin de chaque journée de travail.

6.6.3 MOYENS DE LEVAGE

Les moyens de levage nécessaires à la réalisation des ouvrages seront prévus par le titulaire du présent lot.

Ces dispositions complémentaires seront prévues dans les prix unitaires des ouvrages décrits au CCTP, et feront partie intégrante du forfait.

6.7 MODE DE CALCUL

Dans la réalisation des installations envisagées, le titulaire du présent lot doit se conformer à tous les textes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et, notamment, aux normes NF-C, décrets d'application et documents techniques unifiés ci avant.

6.8 SECURITE SUR CHANTIER

6.8.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot devra respecter l'ensemble des normes de sécurité en accord avec le code du travail et les éventuelles règlements intérieurs ou PDP de l'établissement. La MOE ne pourra être tenu responsable en cas d'accidents dû à des manquements de sécurité. Le titulaire du présent lot devra faire de la sécurité sa priorité N°1 et engager son droit de retrait devant toutes situations qu'elle jugera utiles.

6.8.2 P.G.C.S.P.S

La présente opération ne comporte pas de PGC et sera suivi en décret 92 (Plan de prévention).

6.8.3 P.P.S.P.S

La présente opération ne comporte pas de PPSPS.

6.9 PROTECTION DES OUVRAGES

Avant la réception, le titulaire du présent lot reste responsable des dégâts ou vol pouvant survenir aux installations qu'il a exécutées et des dommages causés aux ouvrages avant la réception. De ce fait, les équipements et installations devront être efficacement protégés au fur et à mesure de leur installation.

Faute de prendre ces précautions, le titulaire du présent lot sera responsable de toutes les conséquences entraînées. Il aura à sa charge la remise en état sans pouvoir prétendre à une indemnité pour ouvrages détériorés.

6.10 PERCEMENTS – SCELLEMENTS – RESERVATIONS – FIXATIONS DIVERSES

L'exécution des percements, scellements et rebouchages sont à la charge du présent lot, l'exécution des percements étant soumise à l'autorisation de la MOA et de son représentant.

Le titulaire du présent lot s'assurera que la mise en place des divers éléments incorporés à la structure ne présente aucune incompatibilité technique dans les comportements de ces structures.

Les raccords de maçonnerie et de plâtrerie en surface seront à la charge du présent lot, les finitions de ces raccords seront identiques à celui des surfaces concernées.

L'emploi du ciment à prise rapide pour l'exécution des scellements ou rebouchages est interdit ainsi que la fixation par clouage dans les éléments porteurs.

Le titulaire du présent lot reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui peuvent apparaître par la suite du fait de ses travaux. Le titulaire du présent lot devra soigner tout particulièrement l'isolation phonique et au feu des percements.

Pour cela, les précautions suivantes seront prises :

- Traversée de parois avec isolation des fourreaux par protection de type GAINOJAC ou tout autre matériel offrant les mêmes garanties.
- Emploi de matériels adaptés pour renforcement de l'isolation phonique pour les risques de nuisance sonore aux riverains.
- Le titulaire du présent lot prendra toutes dispositions pour que ses interventions puissent se faire en temps voulu. Les malfaçons relatives à ces points entraîneront la dépose et la réfection des ouvrages en cause, à la charge du titulaire du présent lot.

6.11 NETTOYAGE ET EVACUATION

Tous les emballages du matériel et matériaux livrés sur le chantier, les gravats, etc., concernant l'entreprise devront être évacués au fur et à mesure, soit dans les bennes mise à disposition par le présent lot, ou à la décharge publique contrôlée.

Il est rappelé que toutes les entreprises doivent :

- Concourir à la propreté du chantier.
- Faire assurer le nettoyage et l'enlèvement de leurs gravats et débris de toute nature.
- Enlever toutes les étiquettes sur les appareils, nettoyer les équipements posés et locaux techniques, etc.

En cas de non-exécution, un nettoyage sera assuré par une entreprise spécialisée sera porté au compte du titulaire du présent lot.

Le titulaire du présent lot devra également démonter et purger tous les appareils, câbles et cheminements défectueux et non utilisés relevant des missions de remplacement.

6.12 GESTION ET TRI SELECTIF

Le titulaire du présent lot doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution de ses travaux. Le titulaire du présent lot doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

La Gestion et le tri sélectif des déchets de chantier est obligatoire depuis le 1er juillet 2002.

Les déchets de chantier seront évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Le titulaire du présent lot remettra en fin de chantier au MOA la copie des bordereaux de suivi des déchets relatifs aux 3 classes suivantes. Le règlement de cet article sera subordonné à la remise de ces bordereaux :

Déchets de classe III, (déchets sains et inertes)

- Matériaux de construction à base de gypse et de plâtre.
- Carreaux de plâtre.
- Terres et matériaux de terrassement non pollués.
- Béton armé et non armé.
- Pierres, parpaings, briques.
- Carrelages, granito, faïences.
- Tuiles et céramiques, ardoise.
- Laine de verre, de roche, de laitier.
- Enrobés bitumineux et asphalte coulé.
- Déchets en mélange ne contenant que des déchets inertes.

Déchets de classe II, (Déchets ménagers et assimilés)

- Matériaux ferreux y compris leurs alliages (fer à béton, -fonte, acier …).
- Bois non traités avec des sels ou oxydes de métaux lourds ou de créosote.

- Caoutchouc, polystyrène.
- Textiles, moquettes.
- Colles et mastics à l'eau.
- Piles alcalines et accumulateurs.
- Verre.
- Emballages non souillés.
- Déchets en mélange ne contenant pas de déchets dangereux.

Déchets de classe I, (Déchets dangereux)

- Bois traités avec des sels ou oxydes de métaux lourds ou de créosote.
- Amiante libre (fibres).
- Matériaux de construction à base d'amiante.
- Accumulateurs au plomb et Ni-Cd.
- Peintures et vernis, solvants.
- Accessoires et matériels souillés (pinceaux, brosses, gants, masques, …).
- Agents chimiques (ignifuges, pesticides, …).
- Huiles (vidange, décoffrage).
- Pyralène, verres spéciaux.
- Tubes fluorescents.
- Produits contenant du goudron.
- Emballages souillés.

Après achèvement des travaux, le titulaire du présent lot devra :

- Enlever toutes les protections et les évacuer hors du chantier.
- Nettoyer les appareils.

IL EST FORMELLEMENT INTERDIT :

- De brûler des déchets sur le chantier.
- D'enfouir des déchets (même inertes).
- De laisser des DIS sur le chantier.

6.13 GARANTIE

6.13.1 GENERALITES

Tout le matériel posé par le titulaire du présent lot sera garanti contre tout vice de construction et pour une durée de deux ans conformément à la réglementation européenne.

6.13.2 PERIODE

La période de garantie porte sur deux ans à compter de la date de réception (OPR).

Pendant cette période, la MOA ou son représentant se réservent le droit de faire procéder à une éventuelle série d'essais qu'il juge nécessaires après en avoir averti le titulaire du présent lot en temps utiles.

Pendant cette période, le titulaire du présent lot doit la garantie de parfait achèvement et de parfait fonctionnement des installations.

6.13.3 DESORDRES

Durant cette période de garantie (deux ans), le titulaire du présent lot est tenu de remédier à tous les désordres, et doit procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre), au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

Le délai de garantie des organes réparés court à nouveau pour deux ans à compter de la remise en état de service.

6.13.4 LEVEE DES RESERVES

Les réserves seront levées si :

- Les essais mentionnés précédemment sont satisfaits.
- Les installations sont reconnues conformes.
- Elles ont fonctionné régulièrement pendant la période de garantie.
- Les ouvrages exécutés n'ont donné lieu à aucune observation d'une manière générale.

6.14 RESPONSABILITES

Le titulaire du présent lot demeure seul responsable (articles 1782 et suivants du Code Civil) :

- De tous les dommages ou accidents causés à des tiers, lors ou par suite de l'exécution des travaux résultant soit de son propre fait, soit du fait de son personnel.
- De tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ou de la combinaison de ces appareils ainsi que les dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par la suite de ces accidents.

Toutes les installations non conformes aux plans et descriptifs ou effectuées avec des matériaux ou matériels différents de ceux préconisés, sans autorisation écrite des concepteurs (ou autres corps d'état, etc.) seront refaites entièrement à la charge du titulaire du présent lot.

Durant la période de garantie, le titulaire du présent lot remédiera, en matériel et main d'œuvre, à tous les défauts n'étant pas dus à une usure normale ou à une intervention intempestive.

6.15 CONDITIONS GENERALES DIVERSES

6.15.1 OUVRAGES EXISTANTS

Dans le cas où le titulaire du présent lot rencontrerait des difficultés pour la réalisation de ses percements dans les éléments de la construction existante, avant toute exécution des travaux, elle devra les signaler au MOA et son représentant.

Le titulaire du présent lot sera rendu responsable de toutes les conséquences que pourra entraîner le non-respect de cette clause (détériorations des ouvrages bétons ou maçonnés, retard dans l'exécution des travaux, etc.).

6.15.2 REPERAGES DES MATERIELS ET DES CABLES

Les repérages des câbles et autres prestations du titulaire du présent lot seront conformes aux prescriptions définies par la norme NF EN 50334 août 2001.

Les matériels et câbles devront être marqués et repérés de façon indélébile et durable conformément aux plans et schémas remis au MOA après réception des travaux.

Les différents matériels seront repérés par étiquettes gravées, collées.

Les canalisations et borniers électriques seront identifiés par bagues ou manchons type SES MEMO.

Dans tous les cas, les étiquettes plastiques autocollantes de type DYMO ne sont pas admises.

6.16 ESSAIS ET VERIFICATIONS

6.16.1 EN COURS D'EXECUTION

Tous les essais qui seront nécessaires et demandés en cours de travaux seront exécutés :

- Sans supplément de prix au marché proposé lors de la remise des offres.
- Les réfections ou modifications qui seraient rendues nécessaires en conclusion des essais effectués seront en totalité à la charge du titulaire du présent lot.

En fonction des impératifs du planning et de la nature des travaux, les essais de réception pourront être exécutés en plusieurs phases. Ils porteront sur :

- Le fonctionnement des matériels, etc.
- Les essais et contrôles des matériels, matériaux et accessoires livrés par les fournisseurs et sous-traitants du titulaire du présent lot.
- Les organes de commande, de contrôle, de réglage, de sécurité, d'asservissement, d'alarme, de régulation et de pilotage pour l'Hypervision.
- etc…

6.16.2 ORGANISATION DES ESSAIS

Après la première mise en service et après vérification, il appartiendra au titulaire du présent lot de prendre toutes les dispositions pour la réalisation de ces essais, notamment :

- Fournir l'ensemble du matériel nécessaire (instruments de mesure appropriés, appareils de contrôle, etc.).
- D'effectuer tout raccordement provisoire éventuel.
- D'assister les contrôleurs, en particulier par la mise à disposition du personnel qualifié et du matériel nécessaire pour les diverses opérations de mesures et d'essais (démontage et remontage d'équipements, etc.).
- De prendre toutes dispositions avec ses fournisseurs pour que ceux-ci puissent assurer la vérification et le fonctionnement de leur matériel pendant la période de garantie et être présents aux diverses séances d'essais.

Les divers essais porteront essentiellement sur :

- Les essais de mise sous tension.
- Les tests de points (Physiques et soft y compris bus et comptages).
- Les essais sur les asservissements du système de sécurité incendie éventuels.
- Les essais de fonctionnement des diverses programmations et asservissements.
- Les essais du système d'Hypervision et des réseaux.

Tous ces essais sont effectués après réglages, équilibrages et mises en service, avec vérification du bon fonctionnement et de l'accessibilité des organes de coupure d'urgence et de protection.

L'ensemble des essais feront l'objet de rapports circonstanciés.

6.16.3 VERIFICATIONS

En cours de chantier et fin de chantier, il sera procédé à des contrôles qualitatifs et quantitatifs des fournitures mises en œuvre par rapport au marché de base et à ses avenants éventuels.

La première mise en service est faite par le titulaire du présent lot, avec vérification du matériel installé. Il aura pour mission d'assister les contrôleurs, en particulier par la mise à disposition du personnel et du matériel nécessaire pour les diverses opérations de mesures et essais (démontage et remontage d'équipements). Ces frais seront réputés être inclus dans l'offre de base.

7 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

7.1 GENERALITES

Les travaux comprendront l'intégralité des ouvrages devant assurer le parfait achèvement du lot, dans le respect des délais (phasage) et conformément aux Règles de l'Art.

Les installations s'entendent livrées en ordre de marche, réglages et essais effectués.

7.2 CHARTES ET DOE DE L'EXISTANT

Le titulaire du présent lot est informé que la prise en compte de la charte technique/documentaire et de la charte graphique est obligatoire et indissociable du présent CCTP.

Le titulaire du présent lot est également informé que l'ensemble des DOE de l'existant inclus dans le DCE du présent marché doivent être pris en considération pour le chiffrage et l'exécution.

Le titulaire du présent lot est informé qu'il ne pourra revendiquer quelconque méconnaissance des installations lors de son chiffrage et des exécutions. En cas de doute sur certaines actions, il aura l'obligation d'engager des contrôles visuels in-situ afin de s'assurer de la validité de son offre.

8 CONTRAINTES DU SITE EN PRODUCTION

8.1 ORGANISATION DES INTERVENTIONS

Le centre de soins du Val Rosay et les bâtiments externes sont des infrastructures de santé qui nécessitent une organisation particulière dans l'approche des coupures des systèmes électriques, hydrauliques et aérauliques.

Pour chaque opération de travaux ou d'essais portant sur un système décrit ci-dessous, le titulaire du présent lot devra organiser au préalable avec le MOA et son représentant, le processus de coupure en intégrant l'organisation prévue et les délais impartis :

- Régulateurs d'armoire ou régulateur terminaux.
- Armoire électrique HVAC ou distribution (TGBT, TD…).
- CTA, UTA ou unité terminale.
- Circulateurs, vannes de régulation et tout organes de type capteurs actionneurs.
- Mise en place des compteurs (Tous types de comptages confondus sont Hors marché).

Aucune coupure de système ne pourra être effectuée sans l'aval de la MOA ainsi que des engagements écrits sur la durée de coupure de la part des titulaires des présents lots.

L'organisation de chaque intervention sera réalisée via un planning détaillé des tâches à effectuer :

- Coupure et remplacement/modification des armoires compris câblage.
- Remplacement des capteurs/actionneurs.
- Ajout de capteurs/actionneurs
- Ajout des points ou système supplémentaires.
- Mise en service des armoires et test des points.
- Mise en service des systèmes d'Hypervision.

8.2 CONTINUITE DE SERVICE DES GTB EXISTANTES ET NOUVELLE HYPERVISION

Les actuelles GTB devront impérativement être maintenues en fonctionnement pendant la durée de l'opération.

Le titulaire du présent lot mettra en œuvre les actions pour maintenir le fonctionnement des systèmes tout en réalisant un basculement sur la nouvelle Hypervision au fur et à mesures des actions menées par le présent lot.

Le titulaire du lot installera les services de la nouvelle Hypervision le plus tôt possible dans la phase travaux, de sorte à venir greffer au fil de l'eau les nouveaux systèmes installés ou les systèmes existants modifiés sur celle-ci.

Le titulaire du présent lot devra garantir un accès permanent au SMR au nouvel Hyperviseur pendant toute la durée de l'opération, permettant de garantir l'exploitation des installations. La mise en service et le fonctionnement optimal ne sera quant à lui effectué lorsque l'ensemble des systèmes du sites seront raccordés et mis en service sur le nouveau système.

Le titulaire du présent lot installera les nouveaux régulateurs suivant son planning d'exécution de sorte à venir greffer au fil de l'eau les nouveaux systèmes sur la nouvelle Hypervision.

Le titulaire du présent lot devra garantir un accès permanent au SMR aux nouveaux régulateurs pendant toute la durée de l'opération, permettant de garantir l'exploitation des installations. La mise en service et le fonctionnement optimal ne sera quant à lui effectué lorsque l'ensemble des systèmes du sites seront raccordés et mis en service sur le nouveau système.

9 ETUDES D'EXECUTION

9.1 GENERALITES

9.1.1 GENERALITES

NB : De manière générale, le chapitre suivant est implicitement à la charge du titulaire du présent lot et ce pour l'ensemble du périmètre des travaux.

Le présent CCTP définis le cadre technique global mais n'exclut pas la possibilité de modifications techniques ou matérielles de la part du titulaire du présent lot dans le cas où celui-ci le jugerait nécessaires lors des études d'exécution. Ces modifications sont implicitement valables par retour de VISA seulement.

Le titulaire du présent lot doit la réalisation des études d'exécution suivantes et les soumettre à la validation de la MOA et son représentant :

- Imageries de la Supervision technique et énergétique.
- Dimensionnements des logiciels et systèmes d'hébergement des données.
- Architecture réseau en lien avec l'infrastructure IT.
- Architecture des réseaux IP, fibre, bus et radio sur la couche terrain.
- Mise à jour ou création des schémas électriques HVAC dans leur intégralité (Puissance, commande et régulation) et création des pages modifiées si ajout de matériel dans les TD, TGBT…
- Liste des comptages de l'ensemble des compteurs bus, radio ou soft, sous forme de plan de comptage avec zones fonctionnelles associées.
- Liste des points de l'ensemble des régulateurs et systèmes rattachés à ceux-ci.
- Analyse fonctionnelle des automates de régulation HVAC et de tout systèmes liés à ceux-ci.
- Liste des adresses IP et diagramme de flux (Ports etc, en lien avec DSI).
- Notes de calcul des câbles d'alimentation, de commande et de communication ajoutés ou remplacés.
- Notes de calcul des organes de protection/alimentations ajoutés ou remplacés.
- Prérequis sur les organes communicants non fournis par le titulaire du présent lot (Comptages, VAV…).

L'ensemble de ces documents devront être réalisés aux formats imposés par le MOA, mis à jour et communiqués aux formats source avec les DOE.

NB : Aucune exécution ne sera accordée sans la réalisation et validation préalable de l'ensemble des documents cités ci-dessus. Le titulaire du présent lot portera l'entière responsabilité des retards éventuels ainsi que les pénalités financières associées en cas de non-respect de cette obligation.

9.1.2 PERIODE DE RELEVES DES INSTALLATIONS EXISTANTES SUR SITE ET REUNION DE LANCEMENT

Avant tout travaux d'exécution, le titulaire du présent lot devra réaliser une période de relevés et d'analyses in situ pour une durée maximale de 1 mois. Cette période préparatoire a pour but de préparer la réalisation des études conformément aux demandes ci-dessous.

Il devra également réaliser une réunion technique préalable avec la MOA, son représentant et les services informatiques afin de caler l'ensemble des prestations et attentes techniques.

9.2 IMAGERIES DES SYSTEMES DE SUPERVISION TECHNIQUE ET ENERGETIQUE

Le titulaire du présent lot doit la réalisation des imageries et paramétrages des logiciels de Supervision technique et énergétique. Il veillera à produire, en amont de leurs mises en œuvre, des exemples d'imageries qui seront soumis à validation de la MOA et son représentant.

9.3 ARCHITECTURE DES RESEAUX DE COMMUNICATION

Le titulaire du présent lot doit la réalisation de l'architecture de principe de la couche IT en corrélation avec la DSI. Il doit également la réalisation de l'architecture terrain.

Chaque système communicant, qu'il soit positionné en local technique, en armoire divisionnaire, en coffret déporté, sur un terminal HVAC ou à quelconque emplacement d'un bâtiment sera répertorié sur l'architecture. Tous les switchs, sans exception, en dehors des armoires VDI devra être repéré et identifié sur plan et localement.

Toutes les architectures seront remises au format TQC (tel que construit) et source dans les DOE.

9.4 SCHEMAS ELECTRIQUES

Le titulaire du présent lot doit la réalisation et/ou la mise à jour de l'ensemble des schémas électriques de régulation et de puissance associée.

De manière générale, les principes de mises en pages des schémas sont conservés sauf indication contraire. Les points ajoutés ou modifiés sont implicitement inclus dans les schémas par le titulaire du présent lot tout comme les indications des réseaux de communication et informations tenant/aboutissant. Chaque armoire, coffret et automates terminal de régulation comportera son schéma électrique avant démarrage des travaux. Ils comporteront à minima :

- Page de garde avec indications complètes nécessaires à l'indentification (Indices, nomenclature…).
- Pages de puissances y compris alimentations secourues et convertisseurs si nécessaires.
- Pages de commandes.

- Pages de régulation et matériel actif inclus dans l'armoire (Switch, passerelles…).
- Pages de borniers.
- Pages de nomenclatures matérielles.
- Identifications des tenant aboutissants des réseaux bus.
- Identifications des tenant aboutissants des réseaux IP, fibre.

Le titulaire du présent lot veillera à faire valider chaque schéma.

Le titulaire du présent lot n'a pas à sa charge la création et/ou mise à jour intégrale des schémas électriques relatifs aux armoires de distribution électrique (TD, TGBT). Il devra cependant réaliser un schéma (Pages) avec toutes les informations des modifications dans le cas de matériel de son lot fournis dans ces armoires de distribution.

Tous les schémas électriques seront remis au format TQC (tel que construit) et source dans les DOE et en exemplaires papier dans les armoires.

9.5 LISTES DES POINTS

Le titulaire du présent lot doit la réalisation des listes des points. De manière générale, les points existants sont conservés sauf indication contraire. Les points ajoutés ou modifiés sont implicitement inclus dans la liste des points par le titulaire du présent lot.

Chaque automate, qu'il soit positionné en local technique, en armoire divisionnaire, en coffret déporté ou sur un terminal HVAC comportera sa liste des point soft et physiques détaillés et mise à jour avant démarrage des travaux.

L'ensemble des points physiques, soft et points relatifs aux limites, consignes etc. devront apparaitre dans ces listes. La récupération des données des systèmes communicants (GEG, chaudières, comptages, préparateurs ECS…) devra apparaitre avec détail sur cette liste, en incluant chaque point soft repris sur le système.

Toutes les listes des points seront remises au format TQC et source dans les DOE.

9.6 PLAN DE COMPTAGE – LISTE DES COMPTEURS

Le titulaire du présent lot doit la réalisation du plan de comptage.

De manière générale, les comptages existants sont conservés sauf indication contraire. Les compteurs ajoutés ou modifiés sont implicitement inclus dans le plan par le titulaire du lot.

Chaque compteur, qu'il soit positionné en local technique, en armoire divisionnaire, ou dispatchés dans le bâtiment sera présent sur le plan de comptage et inclus avant démarrage des travaux. Le plan devra faire apparaitre chaque comptage, par usage et par zones fonctionnelles.

Les plans de comptages seront remis au format TQC et source dans les DOE.

9.7 ANALYSE FONCTIONNELLE

Le titulaire du présent lot devra réaliser une analyse fonctionnelle avant la réalisation de la programmation. Celle-ci sera soumise à validation du MOA ou de son représentant. Cette analyse fonctionnelle devra comporter pour chaque système piloté :

- Le principe général de fonctionnement de chaque système.
- Les modes de fonctionnement Auto/Arrêt/Manu.
- Les séquences de démarrage et d'arrêt.
- Les asservissements électromécaniques et automates.
- Le principe des boucles de régulation avec valeurs et consignes associées, y compris systèmes déportés.
- Les comptages.
- Les alarmes et défauts.

Toutes les analyses fonctionnelles seront remises au format TQC et source dans les DOE.

9.8 ADRESSES IP ET FLUX

Le titulaire du présent lot se rapprochera de la DSI, afin de déployer en commun le tableau d'adressage des systèmes. Il aura à sa charge la réalisation du plan d'adressage ainsi que la réalisation du diagramme de flux accompagné des ports utilisés, le tout en parfait coordination avec la DSI.

9.9 SCHEMAS DE PRINCIPES ET PLANS

De manière générale, le titulaire du présent lot n'a pas à sa charge la réalisation ou mise à jour des plans, synoptiques et schémas de principes électriques, hydrauliques, aérauliques, pneumatiques, fluides médicaux, gaz, fluides frigorigènes et comptages (Gaz, eau, électriques, calorifiques, frigorifiques) de la présente opération.

Il pourra cependant être sollicité afin d'apporter des éléments d'informations nécessaires à la mise à jour ou création de ceux-ci.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge le recueil des synoptiques et plans (Synthèse) nécessaires à la réalisation des imageries techniques et énergétiques.

Le titulaire du présent lot aura également à sa charge la mise à jour des synoptiques en lien avec les modifications hydrauliques apportées par le titulaire.

9.10 NOTES DE CALCUL

Le titulaire du présent lot doit la réalisation de l'ensemble des notes de calculs nécessaires à la réalisation de sa prestation.

Il a à sa charge la réalisation des notes de calculs hydrauliques, aérauliques et de dimensionnement de comptages (eau, électriques, calorifiques, frigorifiques) des équipements modifiés dans le cadre du présent marché

Toutes les notes de calcul seront remises dans les DOE.

B DESCRIPTIONS GENERALES DE L'OPERATION

1 DESCRIPTION DETAILLEE DES PRESTATIONS (TOUTES TRANCHES ET PSE)

1.1 RESEAUX DE COMMUNICATION ET CABLES ASSOCIES

1.1.1 GENERALITES

Le choix des protocoles de communication permettra d'assurer la compatibilité totale entre les différents systèmes ainsi que sa capacité à évoluer techniquement. Tous les systèmes de régulation seront donc natifs BACnet IP - BACnet/SC et certifiés BTL ou à minima Modbus IP, l'utilisation de passerelles est proscrite.

Les systèmes communicants sur la couche terrain en réseau radio LoRa du type compteurs eau, compteurs énergie, compteurs électriques, gaz et divers capteurs spéciaux de type température, COV… seront quant à eux natifs LoRaWAN et, dans le cas d'utilisation de réseaux câblés concernant les compteurs communicants, M-bus ou, à minima Modbus RTU.

1.1.2 RESEAUX IP COUCHE IT

Le titulaire du présent lot n'a pas à sa charge les réseaux cuivre ou fibre des installations du réseau IT (Réseaux entres baies site).

1.1.3 RESEAUX IP INTERNES AUX INFRASTRUCTURES DES REGULATEURS ET GTB

Le titulaire du présent lot aura à sa charge les réseaux cuivre des installations de l'infrastructure interne aux bâtiments et locaux techniques :

- Réseaux entre les baies informatiques installées par le présent lot et les automates ou armoire de régulation
- Réseaux entre la prise RJ mises à disposition par DSI et les automates ou armoire de régulation.
- Réseaux internes aux armoires de régulation.
- Réseaux en Daisy Chain entre les régulations terminales et les baies ou le switch des armoires HVAC.
- Réseaux des CTA, PAC, groupes froids à régulation embarquées.
- Réseaux des préparateurs ECS.
- Réseaux des passerelles LoRa.
- …

On entend ici par réseau, la fourniture, cheminement, pose, raccordement du câble, connecteurs, prises éventuelles y compris toutes sujétions.

L'ensemble des systèmes communicant en IP et mis en œuvre dans l'infrastructure Supervision devront être communicantes nativement BACnet IP ou à minima Modbus IP. Ils seront interfacés au travers d'un réseau câblé IP.

Le réseau câblé IP devra être réalisé avec une couleur différente des autres réseaux afin d'identifier facilement l'usage. Le présent lot devra se rapprocher de la MOA de sorte à valider une couleur unique dédié à au réseau Supervision.

Les câbles IP et raccordements seront conformes à la norme ISO 11801/EN 50173 et de catégories minimales 6a F/UTP (FTP).

Concernant le câblage du réseau des unités terminales (Casettes, ventilo-convecteurs, panneaux rayonnants…), le câblage sera réalisé en Daisy Chain entre les automates jusqu'au régulateur de local technique ou la baie informatique et le switch Supervision le plus proche. Le réseau IP sera bouclé (RSTP) selon le choix de la DSI, dans ce cas les switch réseaux devront être capables de traiter cette spécificité.

Le titulaire du présent lot veillera à valider avec la DSI si l'automate de centralisation des terminaux joue le rôle de passerelle ou si les automates terminaux doivent se retrouver sur les mêmes VLAN que les automates de régulation. Cette décision déterminera le nombre d'adresses IP à mettre à disposition par la DSI.

Le choix des câbles, fiches, prises et mode de pose sera dument justifié par la fourniture de notes de calcul. La recette informatique est à la charge du titulaire du présent lot.

Nota : Si la mise en œuvre d'une liaison cuivre (Ethernet) est impossible pour des raisons de longueur, le titulaire du présent lot devra réaliser la mise en œuvre d'une liaison fibre.

1.1.4 RESEAUX BUS (COUCHE TERRAIN/COUCHE BASSE)

1.1.4.1 COMPTEURS FLUIDES HUMIDES

De manière générale, la priorité sera donnée à des comptages avec communication native, sans passerelles ou interfaces. En cas de comptages avec sortie impulsionnelle, ceux-ci seront équipé d'un module pour être mise en œuvre sur l'infrastructure LoRa ou bus.

Dans le cas de comptages existants sous protocole M-bus, le titulaire du présent lot devra réaliser la mise en œuvre des câbles, cheminements, et raccordements entre ceux-ci et le régulateur HVAC de plus proche. Le réseau bus des fluides humides devra être indépendant du réseau bus des fluides secs.

Le réseau M-Bus est un système de type bus de terrain standard, (pas de bouclage, pas d'étoile). M-Bus est basé sur la norme européenne et décrit dans l'EN1434. Le M-Bus est généralement utilisé pour le transfert des données de consommation d'énergie, et communique par un bus 2 fils avec les esclaves (jusqu'à 250 esclaves par segment le nombre d'esclaves est défini par le type de convertisseur).

La référence du câble est disponible chez BELDEN de type 9842NH ou techniquement équivalent.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la mise en œuvre des câbles, supportages et raccordements de l'ensemble du réseau M-Bus dédié à la récupération des comptages selon le tableau des comptages.

Le choix des câbles et mode de pose sera dument justifié par la fourniture de notes de calcul.

1.1.4.2 COMPTEURS FLUIDES SECS

De manière générale, la priorité sera donnée à des comptages avec communication native, sans passerelles ou interfaces. En cas de comptages avec sortie impulsionnelle, ceux-ci seront équipé d'un module pour être mise en œuvre sur l'infrastructure LoRa ou bus.

Dans le cas de comptages existants sous protocole Modbus, le titulaire du présent lot devra réaliser la mise en œuvre des câbles, cheminements, et raccordements entre ceux-ci et le régulateur HVAC de plus proche. Le réseau bus des fluides secs devra être indépendant du réseau bus des fluides humides.

Le réseau câblé Modbus RTU (Pas de bouclage, pas d'étoile) devra être réalisé avec un câble blindé, torsadées par paires avec une impédance comprise entre 100 et 120 ohms pour les paires symétriques. La distance maximum recommandée est de 1200 mètres. Le bus doit être terminé par une résistance de fin de ligne dont la valeur doit être de 120 Ohms.

La référence du câble est disponible chez BELDEN de type 9842NH ou techniquement équivalent.

A ce titre le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la mise en œuvre des câbles, supportages et raccordements de l'ensemble du réseau Modbus dédié à la récupération des comptages.

Le choix des câbles et mode de pose sera dument justifié par la fourniture de notes de calcul.

1.1.4.3 SYSTEMES TIERS A REGULATION EMBARQUEE

L'ensemble des systèmes tiers à régulation embarquée (CTA, PAC, groupes froids, préparateurs ECS, machines spéciales…), s'ils ne sont pas communicants en BACnet IP ou Modbus IP, devront être communicants à minima Modbus RTU. Ils seront interfacés au travers des régulateurs les plus proches.

Le réseau câblé Modbus RTU (Pas de bouclage, pas d'étoile) devra être réalisé avec un câble blindé, torsadées par paires avec une impédance comprise entre 100 et 120 ohms pour les paires symétriques. La distance maximum recommandée est de 1200 mètres. Le bus doit être terminé par une résistance de fin de ligne dont la valeur doit être de 120 Ohms.

La référence du câble est disponible chez BELDEN de type 9842NH ou techniquement équivalent.

A ce titre le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la mise en œuvre des câbles, supportages et raccordements de l'ensemble du réseau Modbus dédié à la récupération des systèmes tiers.

Le choix des câbles et mode de pose sera dument justifié par la fourniture de notes de calcul.

1.1.4.4 PRISES DES RESEAUX

Les prises des réseaux IP (RJ45) entre les baies informatiques principales (baie VDI) et les locaux techniques (baie informatiques HVAC) sont à la charge de la DSI. Si des prises sont inexistantes, la DSI sera chargée de mettre à disposition celles-ci en liaison avec la baie VDI la plus proche.

Voir schéma chapitre B.1.8

1.1.4.5 SWITCH ET MATERIEL ACTIF POUR LE RESEAU

Les switchs seront administrables, la DSI sera chargée de la fourniture des switchs dédiés aux installations (hors pose).

Le switch des baies informatiques HVAC seront fournis par la Maitre d'ouvrage, et câblés et installés, par le titulaire du présent lot. L'ensemble des switchs seront paramétrés par la DSI.

Dans le cas où la MOA s'oriente vers un réseau IP sur les régulateurs terminaux avec boucle RSTP, tous les switchs devront s'avéré être compatible avec ce type d'architecture.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de baies informatiques 19'' permettant de recevoir des switchs dédiés aux installations HVAC. Elles seront installées à proximité des armoires HVAC.

1.1.4.6 BRASSAGE

Le titulaire du présent lot devra réaliser les raccordements de l'ensemble des réseaux IP depuis les baies informatiques dédiées (Baie informatique HVAC) vers les armoires et automates de régulation.

La DSI réalisera le brassage et l'adressage de l'ensemble du matériel (Switch) et des raccordements nécessaires au déploiements de l'infrastructure de la couche IT sur ses réseaux.

La DSI sera également chargée des paramétrages de tous les switchs administrables positionnés dans les baies VDI ou baies informatiques HVAC.

Voir schéma chapitre B.1.8

1.2 SYSTEMES DE REGULATION ET DE COMMUNICATION

1.2.1 PASSERELLES, CARTES DE COMMUNICATIONS ET CONVERTISSEURS

1.2.1.1 CARTES/MODULES DES COMPTEURS DE CALORIES/FRIGORIES, EAU, GAZ, ELECTRICITE

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, pose, raccordements, alimentation, programmation y compris toutes sujétions des cartes de communication à remplacer ou installer sur les compteurs à remonter en GTB. Il devra également la fourniture des têtes impulsionnelles si nécessaire.

Attention, tous les comptages devront impérativement remonter sous protocole bus M-bus ou Modbus, ou, le cas échéant, en LoRa. Les remontées d'impulsions directes sont proscrites. Les cartes seront compatibles avec les compteurs conservés et/ou remplacés. En cas de remplacement des compteurs, le titulaire du présent lot veillera à communiquer les prérequis auprès de l'installateurs.

1.2.1.2 CONVERTISSEURS BUS TERRAIN VERS IP

Dans certains cas, il peut s'avérer nécessaire de mettre en œuvre des convertisseurs de réseaux de bus terrain vers un réseau IP.

Le titulaire du présent doit la fourniture, pose, raccordements, alimentation, programmation y compris toutes sujétions des convertisseurs Modbus RTU/Modbus IP nécessaire au fonctionnement des installations.

1.2.1.3 PASSERELLES LORA ET CAPTEURS LORA

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, pose, raccordements, alimentation, programmation y compris toutes sujétions des passerelles de communication radio LoRa/BACnet IP pour interfacer les comptages radio sur la Supervision.

Il doit également les liaisons IP entre les passerelles et les switchs ainsi que l'ensemble des interfaces pulse/LoRa, Modbus/LoRa, ainsi que leur mise en œuvre et programmation.

1.2.2 REGULATEURS

1.2.2.1 REGULATEURS DES LOCAUX TECHNIQUES AVEC ALIMENTATION ET COMMUNICATION

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordements, alimentations, mise en réseau programmation, adressages y compris toutes sujétions des régulateurs des locaux techniques de type DISTECH S1000/APEX ou techniquement équivalents.

Le titulaire du présent lot devra réaliser la fourniture des automates sur les armoires non équipées.

1.2.2.2 MODULES ENTREES/SORTIES POUR AJOUT DES POINTS SUR LES AUTOMATES EXISTANTS

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordements, alimentations, mise en réseau programmation, adressages y compris toutes sujétions des cartes I/O additionnelles à implanter dans les armoires de régulation HVAC pour l'ajout des points supplémentaires.

Les cartes seront impérativement natives BACnet IP, de marque ISMA controlli ou techniquement équivalents. La communication BACnet IP sera obligatoirement reliée à un switch (Fourniture présent lot) à proximité immédiate de la carte et en lien direct avec la communication BACnet IP de l'automate SAUTER existant.

1.2.3 ECRANS IHM

De manière générale, un IHM sera mis en œuvre seulement sur les armoires de régulation existantes/modifiées qui en possédaient déjà un. Les armoires qui n'en possédaient pas ne seront pas équipées.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordements, alimentations, mise en réseau programmation, adressages y compris toutes sujétions des IHM.

Les IHM seront de marque DISTECH CONTROL Horizon ou techniquement équivalent monter en façade d'armoire.

Le titulaire du présent lot ne développera aucune imagerie au sein des régulateurs web et IHM. Les imageries existantes seront supprimées. Les visualisations locales ne seront faites que par l'intermédiaire de la virtualisation des imageries de la Supervision.

1.2.4 TELECOMMANDES D'AMBIANCE

1.2.4.1 GENERALITES

De manière générale, les télécommandes seront à remplacer en même temps que le remplacement des régulateurs terminaux. Dans les cas présents, le titulaire du présent lot devra l'ensemble des sujétions (Câbles, cheminements, supportages, raccordements et essais) pour la mise en œuvre des télécommandes ajoutés, remplacées ou défectueuses.

1.2.4.2 TELECOMMANDES D'AMBIANCES POUR REGULATION TERMINALE

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordements, alimentations, mise en réseau programmation, adressages y compris toutes sujétions des télécommandes.

Le titulaire du présent lot devra réaliser le remplacements ou l'ajout en lieu et place (Si emplacement correcte) des télécommandes ainsi que l'évacuation des anciens systèmes. Ils seront installés selon le respect des normes PMR et constructeurs.

Les télécommandes seront de type DISTECH CONTROL EC SMART CONFORT ou techniquement équivalents. Elles seront raccordables via la connexion RJ45 jusqu'au régulateur terminal concerné.

Le titulaire du présent lot veillera à fournir la télécommande adaptée aux systèmes régulés dans le local.

Dans les cas spécifiques éventuels où la mesure de $C0_2$ et/ou HR s'avère nécessaire, ou en cas de besoin de pilotages de Stores et/ou éclairages, le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture des télécommandes adaptées. Elles seront raccordables via la connexion RJ45 jusqu'au régulateur terminal concerné.

1.2.5 ALIMENTATIONS DES SYSTEMES DE REGULATION ET DE COMMUNICATION

1.2.5.1 GENERALITES

De manière générale, les alimentations ne seront pas à remplacer. En cas de défaillance d'une alimentation, le titulaire du présent lot veillera à en informer la MOA qui sera chargée du remplacement directement via le mainteneur. Le titulaire du présent lot ne doit pas le remplacement des alimentations défaillantes. En cas d'ajout d'alimentations, le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, pose, raccordement et dimensionnements y compris toutes sujétions.

1.3 CAPTEURS / ACTIONNEURS

1.3.1 CAPTEURS AERAULIQUES

1.3.1.1 GENERALITES

De manière générale, les capteurs ne seront pas à remplacer. En cas de défaillance d'un capteur, le titulaire du présent lot veillera à en informer la MOA qui sera chargée du remplacement directement via l'exploitant / mainteneur. Le titulaire du présent lot ne doit pas le remplacement des capteurs défaillant mais seulement leur intégration comme à l'origine.

En cas d'ajout de capteurs, le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, pose, raccordement et programmation y compris toutes sujétions.

1.3.1.2 SONDES DE TEMPERATURES DE GAINES

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement, alimentation, mise en réseau programmation, adressages y compris toutes sujétions des capteurs.

Le titulaire du présent lot devra réaliser l'ajout des capteurs selon les nouveaux besoins en régulation. Ils seront installés dans les gaines de ventilation selon les prescriptions du fabricant.

1.3.1.3 SONDES DE PRESSION DIFFERENTIELLES D'AIR

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement, alimentation, mise en réseau programmation, adressages y compris toutes sujétions des capteurs.

Le titulaire du présent lot devra réaliser l'ajout des capteurs selon les nouveaux besoins en régulation. Ils seront installés avec tubes Crystal et pipettes.

Les capteurs ne comporteront pas d'afficheur sur ceux-ci. La plage de fonctionnement sera parfaitement adaptée à l'usage.

Application : Mesure de pression statique

- Plage 0-500 Pa

- Signal 0-10 V

Application : Mesure de pression différentiel moteur à roue libre

- Plage 0-5000 Pa
- Signal 0-10 V

1.3.2 CAPTEURS HYDRAULIQUES

1.3.2.1 GENERALITES

De manière générale, les capteurs ne seront pas à remplacer. En cas de défaillance d'un capteur, le titulaire du présent lot veillera à en informer la MOA qui sera chargée du remplacement directement via l'exploitant / mainteneur. Le titulaire du présent lot ne doit pas le remplacement des capteurs défaillant mais seulement leur intégration comme à l'origine. En cas d'ajout de capteurs, le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, pose, raccordement et programmation y compris toutes sujétions.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge les prestations de fourniture et pose des capteurs et/ou des doigts de gants, y compris les prestations de vidange et remplissage partiel des réseaux, les travaux de tuyauterie et de calorifuge, y compris toutes sujétions.

Les piquages, manchons et doigt de gant seront adaptés au diamètre de la tuyauterie et à l'épaisseur du calorifuge. Le titulaire du présent lot devra s'assurer que l'élément sensible du capteur est parfaitement irrigué.

Les prestations de vidange et remplissage seront coordonnées avec l'exploitant / mainteneur.

1.3.2.2 SONDES DE TEMPERATURES D'EAU A PLONGE ET DOIGTS DE GANTS

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement, alimentation, mise en réseau programmation, adressages y compris toutes sujétions des capteurs.

Le titulaire du présent lot devra réaliser l'ajout des capteurs selon les nouveaux besoins en régulation. Ils seront installés dans les tuyauteries selon les prescriptions du fabricant.

1.3.2.3 SONDES DE TEMPERATURES D'EAU APPLIQUES

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement, alimentation, mise en réseau programmation, adressages y compris toutes sujétions des capteurs.

Le titulaire du présent lot devra réaliser l'ajout des capteurs selon les nouveaux besoins en régulation. Ils seront installés sur les tuyauteries en contact direct du métal et avec pate de conduction thermique selon les prescriptions du fabricant.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge les prestations de reprise de calorifuge, y compris toutes sujétions. Ledit calorifuge sera réalisé à l'identique de l'existant

1.3.3 CAPTEURS AUTRES

1.3.3.1 GENERALITES

De manière générale, les capteurs ne seront pas à remplacer. En cas de défaillance d'un capteur, le titulaire du présent lot veillera à en informer la MOA qui sera chargé du remplacement directement via l'exploitant / mainteneur. Le titulaire du présent lot ne doit pas le remplacement des capteurs défaillant mais seulement leur intégration comme à l'origine. En cas d'ajout de capteurs, le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, pose, raccordement et programmation y compris toutes sujétions.

1.3.3.2 CAPTEUR DE NIVEAU DE SEL

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement, alimentation, mise en réseau programmation, adressages y compris toutes sujétions des capteurs ajoutés.

Le titulaire du présent lot devra réaliser l'ajout des capteurs dans les bacs à sel permettant le déclenchement d'une alarme avant l'atteinte du seuil bas.

1.3.3.3 CAPTEUR DE NIVEAU D'EAU

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement, alimentation, mise en réseau programmation, adressages y compris toutes sujétions des capteurs ajoutés.

Le titulaire du présent lot devra réaliser le remplacements ou l'ajout en lieu et place (Si emplacement correcte) des capteurs ainsi que l'évacuation des anciens systèmes. Les capteurs seront positionnés dans les regards de relevage permettant le déclenchement d'une alarme avant débordement.

1.3.4 ACTIONNEURS AERAULIQUES

1.3.4.1 GENERALITES

De manière générale, les actionneurs ne seront pas à remplacer. En cas de défaillance d'un actionneur, le titulaire du présent lot veillera à en informer la MOA qui sera chargé du remplacement directement via l'exploitant / mainteneur. Le titulaire du présent lot ne doit pas le remplacement des actionneurs défaillants mais seulement leur intégration comme à l'origine.

En cas d'ajout d'actionneurs, le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, pose, raccordement et programmation y compris toutes sujétions.

Le titulaire du présent lot n'aura pas à sa charge les prestations de gaines pour la pose des actionneurs de types registres etc.

1.3.5 ACTIONNEURS HYDRAULIQUES

1.3.5.1 GENERALITES

De manière générale, les actionneurs ne seront pas à remplacer. En cas de défaillance d'un actionneur, le titulaire du présent lot veillera à en informer la MOA qui sera chargé du remplacement directement via l'exploitant / mainteneur. Le titulaire du présent lot ne doit pas le remplacement des actionneurs défaillants mais seulement leur intégration comme à l'origine.

En cas d'ajout d'actionneurs, **le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, pose, raccordement et programmation, y compris les prestations de vidange et remplissage partiel des réseaux, les travaux de tuyauterie et de calorifuge,** y compris toutes sujétions.

Cela vaut également, pour l'ajout de vanne d'isolement, de réglage, etc…nécessaires au bon fonctionnement du système ou principe défini par le titulaire.

Les prestations de vidange et remplissage seront coordonnées avec l'exploitant / mainteneur.

1.3.6 PROTECTION DES CAPTEURS/ACTIONNEURS ET DES ARMOIRES EN EXTERIEUR

Pour des raisons de durée de vie, l'ensemble des capteurs et actionneurs remplacés en extérieur devront être protégés du rayonnement UV et des précipitations directes. Ces protections devront également être présentes sur le dessus des armoires électriques.

Le titulaire du présent lot devra réaliser et poser sur chaque capteur, actionneurs et armoires remplacées, une casquette galvanisée à chaud et fixée par vis sur le support.

Le titulaire du présent lot ne réalisera pas les protections pour les capteurs, actionneurs et armoires non remplacées et situées en extérieur.

Concernant les gaines de cheminements des câbles, seules les gaines noires anti-UV seront autorisées en toiture. Les gaines annelées classiques seront proscrites.

Pour les tubes cristal des capteurs de pression, seuls les références avec amplitude thermique élevée -15°C + 60°C et anti-UV seront autorisées.

1.4 ALIMENTATIONS DES ARMOIRES ET ORGANES DE PUISSANCE

1.4.1 GENERALITES

De manière générale, les alimentations des armoires, des organes des puissances (PAC, groupe froids, CTA…) et des régulations terminales sont déjà mises en œuvre.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la demande des toutes les alimentations nécessaires et non existantes auprès de la MOA qui sera chargée de leurs mises à disposition. Le titulaire du présent lot devra détailler l'emplacement de l'aboutissant, la puissance nécessaire en kVA ainsi que la tension nécessaire. Le raccordement à l'aboutissant sera également à la charge du titulaire du présent lot.

La MOA sera responsable de la mise en œuvre de la protection de tête ainsi que les calculs associés au câble et à la protection. La MOA fournira également l'information de IK3 (ICC) nécessaires aux dimensionnements des pouvoirs de coupure des disjoncteurs aboutissants.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement des disjoncteurs à l'aboutissant des câbles d'alimentation.

1.5 VARIATEURS DE VITESSES (U/F)

1.5.1 GENERALITES

De manière générale, les variateurs ne seront pas à remplacer. En cas de défaillance d'un variateur, le titulaire du présent lot veillera à en informer la MOA qui sera chargée du remplacement directement via l'exploitant / mainteneur. Le titulaire du présent lot ne doit pas le remplacement des variateurs défaillants mais seulement leur intégration comme à l'origine. En cas d'ajout de variateurs, le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, pose, raccordement et programmation y compris toutes sujétions.

1.5.2 VARIATEURS DE VITESSES

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement, programmation et mise en services des variateurs, y compris câbles, cheminements et intégrations des points. Il veillera aux modifications électriques des armoires y compris toutes sujétions.

Les variateurs de fréquences seront de marque DANFOSS type VLT HVAC ou techniquement équivalents. Ils seront raccordés aux moteurs au travers d'un câble blindé (Variateur/moteur) adaptés et d'un sectionneur cadenassable. Ils devront être équipés d'un afficheur.

Le titulaire du présent lot commandera également les cartes relais des variateurs permettant de raccorder un pilotage 0-10V ou 4-20mA, une sortie défaut, une entrée ordre de marche et une entrée thermistance ou PTC pour raccordement direct entre moteurs et variateurs.

Au niveau des harmoniques, le titulaire du présent lot veillera à commander les filtre adéquates permettant la filtration des perturbations harmoniques pour ne pas polluer le réseau.

Le titulaire du présent lot veillera à présenter une note de calcul pour le choix et la sélection de chaque variateur installé.

1.6 CABLES ET CHEMINEMENTS

1.6.1 CHEMINEMENTS

De manière générale, l'ensemble des cheminements existants seront récupérés et conservés. Le titulaire du présent lot devra cependant veiller à réaliser toutes modifications nécessaires à la réparation, fixation, extension des cheminements existants.

Le cas échéant, dans les locaux techniques ou extérieurs et pour les cheminements visibles, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des chemins de câbles type CABLOFIL, y compris supportages, le tout galvanisé à chaud.

Pour les cheminements secondaires de propretés et de finition, les tube IRO seront autorisés. Les tubes métalliques ainsi que les cheminements sans supports seront proscrits. Les gaines souples annelées seront autorisées pour protéger les câbles des UV, seules les gaines annelées noires résistantes aux UV seront autorisées.

Au sein des CABLOFIL, les câbles devront être bridés tous les 20 cm, en nappe sans croisements avec des colliers type COLSON. Les rayons de courbures, séparation Cfo et Cfa devront être respectés. La propreté de mise en œuvre sera particulièrement contrôlée.

La continuité mécanique des cheminements métalliques devra être assurée pour garantir la protection contre les contacts directs et la liaison équipotentielle.

Pour les cheminements en plafond, les cheminements existants seront récupérés en respectant scrupuleusement les modes de poses, bridages et compartimentages Cfo-Cfa. Pour les cheminements en plafond sans cheminements existants, l'utilisation de tubes IRL et de cornes de fixations spités seront préconisés.

1.6.2 CABLES

De manière générales, les câbles existants seront conservés, sauf systèmes ajoutés, défaillances ou câbles non appropriés.

L'ensemble des câbles devront respecter les normes en vigueur ainsi que l'environnement de pose et les prescriptions constructeurs des éléments à raccorder. De manière générale, les câbles d'alimentation ou de commande jusqu'à 50V devront être du type U1000- RO2V.

Pour les câbles de contrôle commande en basse tension, ils devront être de type LiyCy. Les câble 1 paire seront proscrits, le minimum sera de deux paires.

Pour les réseaux BUS, voir le chapitre « Réseaux de communication » mais l'ensemble des câbles de communication devront respecter les exigences des protocoles de communication transportés.

1.6.3 MISES A LA TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Le titulaire du présent lot devra le raccordement des fils de terre des matériels et équipements électriques ajoutés. Au même titre, la mise en place du réseau d'équipotentialité (Fourniture pose et raccordement) est à la charge intégrale du titulaire du présent lot.

1.7 REPERAGES

1.7.1 REPERAGES DES CABLES

Le titulaire du présent lot devra réaliser les repérages de chaque tenants et aboutissants des câbles des armoires de régulation. Aucun câble de puissance, commande, contrôle, régulation et communication ne devra être absent de repérages à chaque extrémité de ceux-ci.

Les réparages seront conformes à la dénomination de chaque actionneurs et capteurs et en relations avec les plans, schémas et imageries de la Supervision.

1.7.2 REPERAGES DU MATERIEL

Le titulaire du présent lot devra réaliser les repérages de chaque matériel interne ou externe aux armoires de régulations et liés par une alimentation ou/et par une liaison de contrôle/commande de la régulation. Aucun capteurs/Actionneurs ou matériel ne devra être absent de repérages.

Les réparages seront conformes à la dénomination de chaque câble et en relations avec les plans, schémas et imageries de l'Supervision.

1.8 ARMOIRES – BAIES INFORMATIQUES

1.8.1 MODIFICATIONS DES ARMOIRES EXISTANTES

Les armoires électriques seront conservées en l'état. Dans le cas d'intégration de nouveaux automates, de cartes additionnelles ou d'ajout de variateurs de fréquence et points, le titulaire du présent lot aura à sa charge toutes les prestations concernant les alimentations (Disjoncteurs, câbles, protections), borniers, actionneurs (Relais) et schémas électriques relatifs aux modifications.

Le titulaire du présent lot devra réaliser les mises à jour des schémas électriques des armoires selon les normes en vigueur. Il conviendra au présent lot de mettre en place les plans au format TQC (Tel que construit) dans les armoires électriques sous pochettes plastifiées et d'inclure ces éléments aux DOE.

NB : Tout variateur de fréquence ajouté par le titulaire du présent lot ou existant sera installé à proximité immédiate du système desservis (Moteur CTA, pompes…).

1.8.2 BAIES INFORMATIQUE HVAC 19'' – 12 U

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement des baies informatique 19 '' – 12 U de chez MMC – Gamme Technic 100, ou techniquement équivalent

Caractéristiques générales :

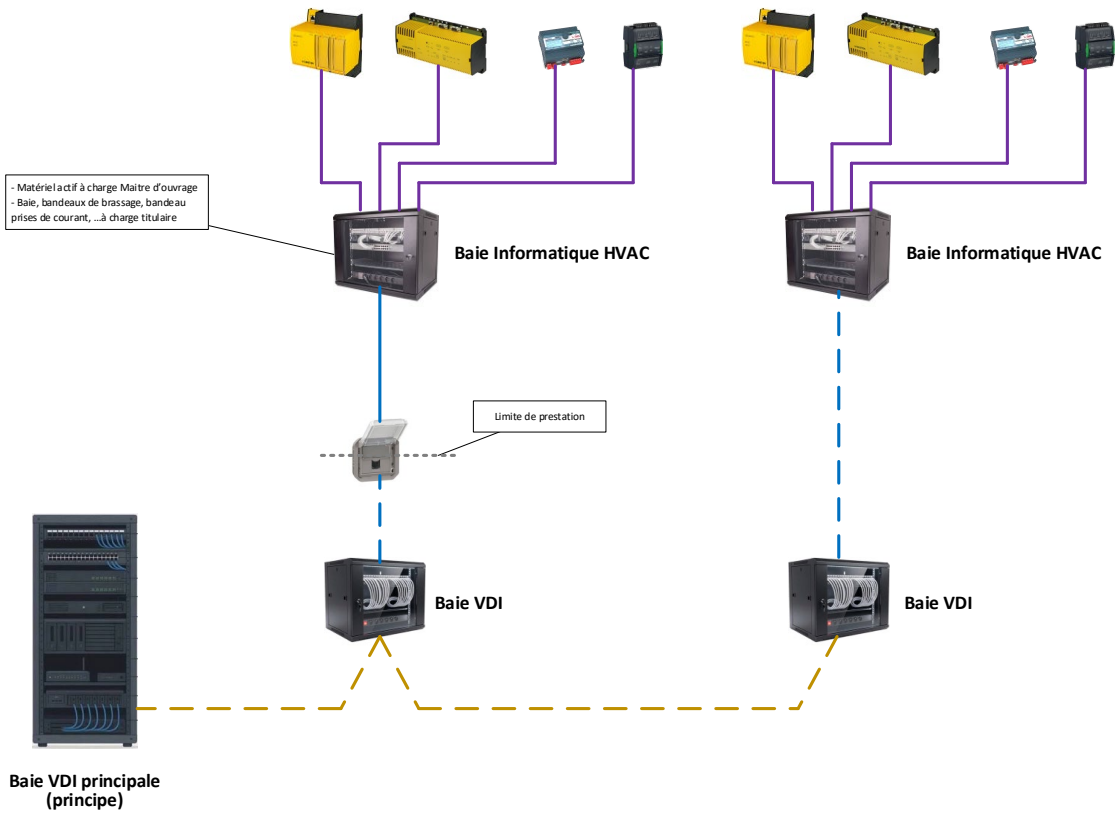
- 19''
- Porte vitrée
- Profondeur 600mm
- 1 bandeau 8 PCN
- Des bandeaux 24 ports
- Des passes câbles horizontaux + passes câbles verticaux
- Réserve 30%
- Y compris accessoires de pose et de fixation, repérage

Les baies informatiques HVAC seront installées à proximité des armoires HVAC.

L'alimentation électrique, en attente au droit de la baie informatique HVAC, depuis le réseau secouru est la charge du maitre d'ouvrage. Le raccordement de l'alimentation est à la charge du présent lot.

Les liaisons IP entre la baie informatique HVAC et les automates ou armoires sont à la charge du présent lot.

Les liaisons IP entre la baie VDI et baie informatique HVAC sont à la charge du maitre d'ouvrage.



Baie Informatique HVAC
Toutes les liaisons Cuivre ou Fibre Optique entre la baie informatique HVAC et les automates ou armoires sont à la charge du Titulaire
Trait en continue

Prise RJ45 dédiée GTC
Dans le cas où une prise RJ est disponible - ou mise en œuvre - à proximité de l'armoire HVAC.
La liaison amont est à la charge du Maitre d'Ouvrage (Coté Baie VDI)
La liaison avale est à la charge du Titulaire (coté Baie informatique HVAC)

Baie VDI
Toutes les liaisons Cuivre ou Fibre Optique entre le réseau informatique du site la baie informatique HVAC sont à la charge du Maitre d'Ouvrage
Trait en pointillé

1.9 AUTRES EQUIPEMENTS TECHNIQUES

1.9.1 PREPARATEURS ECS

Le titulaire du présent lot ne doit pas la fourniture et les accessoires des préparateurs ECS.

Il aura à sa charge, les raccordements électriques des alimentations, commande d'asservissement, défaut et communication mais aucunes prestations hydrauliques. Il devra si possible réaliser la mise en réseau (Modbus) des préparateurs avec la Supervision.

1.9.2 TRAÇAGES HORS GEL

Le titulaire du présent lot ne doit pas la fourniture et les accessoires des traçages.

Il aura à sa charge, les essais de bon fonctionnement et signaler toutes défaillances à la MOA.

1.9.3 CLAPETS COUPE-FEU ET POINTS DIVERS

Les CCF, clapets, trappes, CMSI… ne sont pas à la charge du titulaire du présent lot.

Si un contact d'information est défectueux, le titulaire du présent lot en informera la MOA.

1.9.3.1 CENTRALE DE DETECTION GAZ

Les systèmes seront conservés en l'état et ne seront pas remplacés sauf défaillance technique évérée signalée auprès de la MOA qui effectuera le remplacement avec son exploitant / mainteneur.

Le titulaire du présent lot devra veiller à réaliser les asservissements nécessaires lors du remplacement des régulateurs.

En cas de détection gaz l'ensemble des systèmes seront mis à l'arrêt selon la règlementation en vigueur. Le titulaire du présent lot n'a pas à sa charge la prestation de contrôle réglementaire du coffret de détection gaz ni son remplacement en cas de défaillance.

2 ARCHITECTURE RESEAUX

2.1 GENERALITES

Le choix des protocoles de communication permettra d'assurer la compatibilité totale entre les différents systèmes ainsi que sa capacité à évoluer techniquement. Tous les systèmes de régulation seront donc natifs BACnet IP – BACnet/SC et certifiés BTL ou à minima Modbus IP, l'utilisation des passerelles est proscrite.

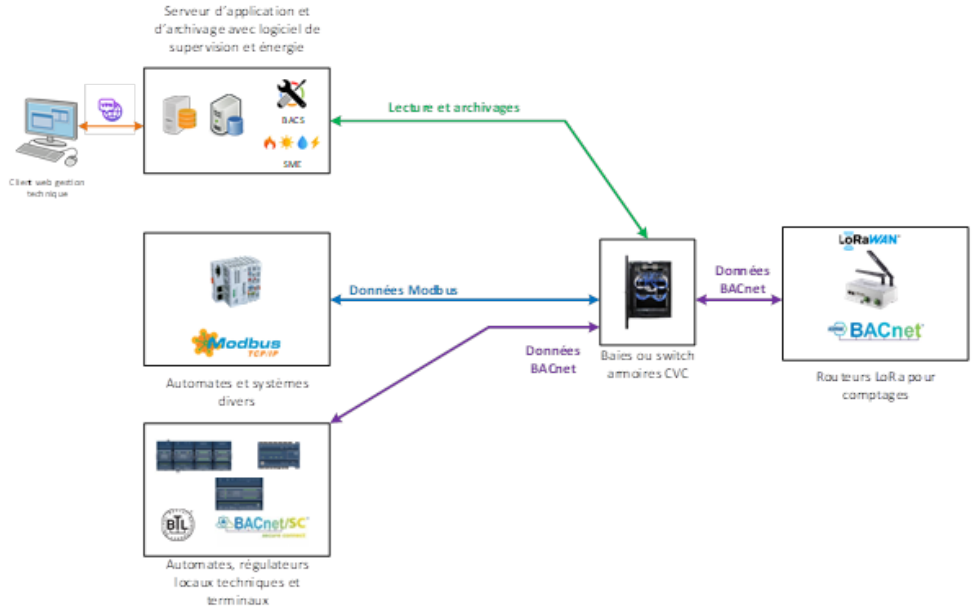
Les systèmes communicants sur la couche terrain en réseau LoRa du type compteurs eau, compteurs énergie, compteurs électriques, gaz et divers capteurs spéciaux de type température, COV… seront quant à eux natifs LoRaWAN et, dans le cas d'utilisation de réseaux câblés, M-bus ou, à minima Modbus RTU si le fournisseur ne propose pas la solution IP et si le système est existant.

L'architecture du logiciel doit permettre de mettre en place des architectures très variées, depuis le monoposte jusqu'aux architectures comportant plusieurs serveurs et plusieurs postes d'exploitation. Les postes d'exploitation doivent pouvoir être banalisés – Ces postes sont à la charge du Maitre d'ouvrage.

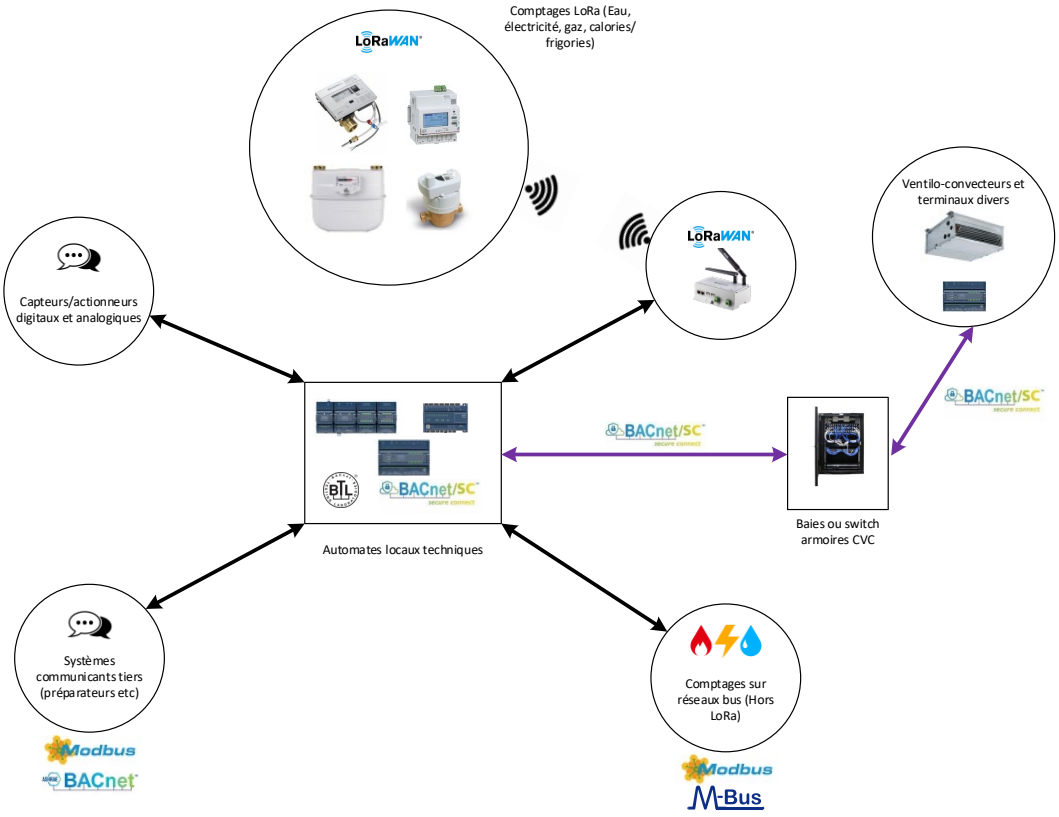
Il doit être possible d'utiliser une technologie client léger (déporté) ou client Web natif pour les postes d'exploitation.

2.2 ARCHITECTURE

Ci-dessous, un exemple d'architecture de la couche IT à adapter sur l'opération. Le titulaire du présent lot, en parfait accord avec la DSI, aura à sa charge le déploiement de l'infrastructure de la couche IT dédiée à la Supervision.



Ci-dessous, un exemple d'architecture de la couche terrain à adapter sur l'opération. Le titulaire du présent lot, en parfait accord avec la DSI, aura à sa charge le déploiement de l'infrastructure de la couche terrain dédiée à la centralisation des données sur les automates.



2.3 MATERIEL ACTIF ET RESEAUX

Le titulaire du présent lot n'aura pas à sa charge la fourniture et les raccordements du matériel actif et des réseaux de l'infrastructure IT des baies VDI principales. Le matériel des baies et les réseaux inter baies ne sont pas à prévoir, sauf les baies informatiques dédiées aux installations HVAC mise en œuvre dans le cadre de ma présente opération

Par conséquent, la titulaire du présent lot aura à sa charge :

- La fourniture et pose de baies informatiques dédiées aux installations HVAC (Baie informatique HVAC)
- Les liaisons IP entre les baies informatiques dédiées aux installations HVAC et les armoires, automates divers, régulateurs terminaux.

Le maitre d'ouvrage gardera à sa charge les matériels informatiques actif, notamment :

- Postes informatiques Supervision (x2).
- Switch et répartiteurs.

Note : Les postes informatiques respecteront les normes édictées par la DDSI de la CNAM. Ils disposeront notamment de couches de sécurité obligatoires (antivirus, firewall, EDR…) Le système de supervision devra intégrer ces éléments de sécurité dans son paramétrage.

2.4 BRASSAGE ET ADRESSAGES

Le titulaire du présent lot n'aura pas à sa charge le brassage des réseaux IP dans les baies liées à l'IT.

La DSI réalisera le brassage et le paramétrage des ports/switch de l'ensemble du matériel actifs dans les baies de sa propriété.

L'adressage des logiciels, automates, régulateurs est à la charge du titulaire du présent lot.

C DESCRIPTIONS PARTICULIERES DES PRESTATIONS

1 TRANCHE FERME - SYSTEME DE SUPERVISION

1.1 SUPERVISION

1.1.1 GENERALITES DE LA SUPERVISION TECHNIQUE ET ENERGETIQUE

De manière générale, le terme « Supervision » appliqué au présent cahier des charges englobe les aspects techniques et énergétiques et peut également être nommé « GTB » (Gestion technique du bâtiment) ou « SME » (Système de monitoring de l'énergie).

La Supervision ne doit traiter que ce qui est essentiel. Les informations ou de pilotage à distance non prioritaires complexifient inutilement l'installation en compliquant l'exploitation par ses utilisateurs.

Trop d'alarmes en cascade, non priorisées sans aucune hiérarchie prédéfinie noient inutilement les utilisateurs. Les pannes importantes sont perdues dans une avalanche d'informations et elles finissent par ne plus être traitées dans un délai raisonnable, ou parfois pas du tout. Il faudra donc veiller à n'afficher que les alarmes et commandes essentielles (principales).

La Supervision a pour but de contrôler et gérer les installations techniques et énergétiques. Elle permet de superviser et contrôler le chauffage, la ventilation, la climatisation et dans certains cas, l'éclairage et d'autres usages spécifiques comme les systèmes IRVE, station météo, production froide. Elle permet aussi de centraliser les comptages et points techniques divers sur l'ensemble du site.

Elle comprend une partie matérielle (serveurs, switch, répartiteurs…) et une partie logicielle.

1.1.2 SERVEURS

1.1.2.1 GENERALITES

Afin de garantir une sécurité et une continuité de service des systèmes et des données un serveur d'application/archivage sera mis en œuvre par la DSI.

Le serveur pourra être indifféremment lourd ou virtuel. En cas de serveur virtuel avec changement de VM, la licence devra pouvoir basculer indifféremment sur les machines, soit par mise en place d'une adresse Mac fixe soit par duplication des dongles.

Les alimentations, pose, raccordements, paramétrages ou toutes sujétions au sujet des serveurs est à la charge de la DSI.

1.1.2.2 SERVEUR D'APPLICATION/ARCHIVAGE

Le serveur sera positionné selon le choix de la DSI. Il accueillera une licence du système de Supervision technique et énergétique. Son alimentation sera sécurisée.

Afin de garantir qu'aucune information ne soit perdue lors des basculements de serveurs en cas de maintenance, il doit être possible de réaliser l'acquisition (avec bufferisation) des informations sur les serveurs "en attente".

Si des serveurs externes sont exploités, la technologie de couplage avec ces serveurs doit se baser sur des standards tels que OPC-UA.

La configuration matérielle minimale requise comprend :

- Windows serveur 2019 ou Windows 11 Pro. et suivants
- Processeur Intel Core i7 ou AMD A10.
- Mémoire RAM : 32 Go recommandés si une installation 64 bits.
- Espace disque dur : 1To minimum.
- Ethernet 100 Mbit ou 1 Gbit NIC (carte d'interface réseau) avec prise en charge TCP/IP.

1.1.3 LOGICIEL DE SUPERVISION TECHNIQUE

1.1.3.1 FONCTIONS A SUPPORTER PAR LE SUPERVISEUR

La licence sera installée sur le serveur. La Supervision sera accessible par l'intermédiaire d'un navigateur web avec 4 connexions simultanées, via des jetons de licences client web ou techniquement similaire.

Les postes d'accès autres que les deux postes fixes ne sont pas à la charge du titulaire du présent lot mais mis à disposition par la DSI – Il n'est pas envisagé de déploiement VPN, la connexion à la supervision par un poste autre que les postes fixes sera réalisé localement. En cas de nécessité d'accès distant (intervention de maintenance), une procédure spécifique de prise en main à distance pourra être organisée préalablement avec la DSI.

Les fonctions de Supervision qui doivent être supportées en standard par le système sont, au minimum, les suivantes :

- Communication avec les équipements d'interfaçage avec les entrées sorties du système,
- Gestion des données issues des équipements de l'infrastructure (fonction manager SNMP),
- Publication d'informations à destination des outils de Supervision des infrastructures (fonction agent SNMP),
- Récupération de fichiers depuis des serveurs SFTP,
- Interfaces vers des systèmes externes en OPC-UA,
- Correction des entrées sorties (mise à l'échelle physique),
- Gestion des conditions d'alarme,
- Historisation des alarmes en base de données,

- Affichage de l'état instantané et des historiques des alarmes à travers le même objet,
- Consultation de l'historique des alarmes,
- Informations de synthèse sur l'ensemble des alarmes (quantités),
- Trie et filtrage ergonomique des alarmes,
- Archivage des données au fil de l'eau,
- Archivage des données en base de données,
- Fonction de calcul paramétrable,
- Fonction de programmation simplifiée,
- Fonction de manipulation de recettes,
- Possibilité d'envoyer des e-mails ou des SMS,
- Possibilité de "rejouer" les valeurs archivées (fonction magnétoscope),
- Interface opérateur au travers de synoptiques graphiques animés et actions par le clavier ou tout dispositif de désignation (souris, écran tactile, joystick, …),
- Accès à une aide en ligne sous forme de : bulle d'aide, fichier texte, …,
- Exploitation des données archivées sous de multiples formes graphiques (courbes, bargraphes, secteurs, …),
- Exploitation temps différé des données (historique fil de l'eau, bilans, rapports …),
- Possibilité d'utiliser un navigateur Web intégré aux synoptiques,
- Possibilité d'utiliser des systèmes de cartographie avec échange bidirectionnel,
- Fonction de programmation horaire avec éditeur graphique pour la définition des programmes,
- Gestion d'une fonction permettant d'alerter des opérateurs distants par système de messagerie (SMS, email, …),
- Mise à disposition d'une application mobile dédiée pour la consultation des données process, des alarmes (avec gestion des notifications) à travers des synoptiques simplifiés.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre, compris paramétrages, développements, imageries, coordinations avec la DSI, y compris toute sujétions, du logiciel de Supervision technique. Le logiciel possédera une licence illimitée en nombre de points.

1.1.3.2 LICENCES SPECIFIQUES

Le logiciel devra impérativement être capable de communiquer avec le protocole BACnet IP certifié BTL et BACnet/SC. Il devra également inclure une licence capable de lire les données Modbus IP sans interfaçages BACnet IP.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre, compris paramétrages, y compris toute sujétions, de la licence Modbus IP.

En cas de protocoles spécifiques autres que BACnet IP et Modbus IP, le logiciel sera capable d'étendre ses licences à d'autres protocoles moyennant l'achat de licences spécifiques.

1.1.4 LOGICIEL DE SUPERVISION ENERGETIQUE

1.1.4.1 FONCTIONS A SUPPORTER PAR LE SME (SYSTEME DE MONITORING DE L'ENERGIE)

La licence sera installée sur le serveur. La Supervision sera accessible par l'intermédiaire d'un navigateur web avec 4 connexions simultanées, via des jetons de licences client web ou techniquement similaire.

Les postes d'accès autres que les deux postes fixes ne sont pas à la charge du titulaire du présent lot mais mis à disposition par la DSI – Il n'est pas envisagé de déploiement VPN, la connexion à la supervision par un poste autre que les postes fixes sera réalisé localement. En cas de nécessité d'accès distant (intervention de maintenance), une procédure spécifique de prise en main à distance pourra être organisée préalablement avec la DSI.

L'outil est constitué de scripts informatiques et d'une intelligence permettant de croiser les données, assurant l'ensemble des fonctionnalités suivantes :

- Tableau de bord personnalisable par utilisateurs,
- La sauvegarde des consommations énergétiques pendant 5 ans ou plus,
- Le suivi de l'acquisition de données,
- Un module de contrôle de la validité du plan de comptage,
- L'édition de reporting sous forme de tableaux et de graphiques,
- Un outil de lecture des données archivées à 10 minutes,
- La conversion des consommations énergétiques en Euros et en équivalent carbone,
- Le calcul des Indicateurs de performance énergétique : consommations par m^2 et par DJU
- La répartition des consommations par usage (Eclairage, CVC, ECS, pises de courant, …)
- La répartition des consommations par localisation (Bâtiment, Etage et Zones),
- La visualisation des puissances par tranche horaire (grâce au diagramme matriciel),
- La détection de fuite, le dépassement de seuil de consommation haut et bas, contrôle des consommations selon architecture réseau,
- L'envoi périodique ou sur évènement de reporting par e-mail.
- Outil de comparaison des consommations suivant année de référence, compatible avec les exigences décret BACS et tertiaire.

L'ensemble de ces fonctionnalités constituera un appui technique pour optimiser les consommations énergétiques.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre, compris paramétrages, développements, imageries, coordinations avec la DSI y compris toute sujétions, du logiciel de Supervision énergétique. Le logiciel possédera un nombre de comptages illimité.

1.1.4.2 FONCTIONS RELATIVES A L'EXPLOITATION DU SME

Le bon fonctionnement du système de Supervision énergétique dépendra de son paramétrage. A la réception des travaux, les paramètres fixes suivants seront renseignés par le titulaire du présent lot :

- La surface et le nombre de personne affectés à une localisation,
- La localisation et l'usage de chaque point de comptage,
- Les taux de conversion tarifaire et d'équivalent carbone par énergie et par usage,
- La température de base pour le calcul des DJU.

Périodiquement, les paramètres dynamiques qui gèrent les alarmes et la détection de fuite devront être contrôlés par la MOA :

- Le nombre de donnée 10 minutes à 0 pour la détection de fuite,
- Les seuils de consommations haut et bas.

Un reporting de maintenance permettra de vérifier régulièrement l'acquisition de données.

1.1.5 CLIENT WEB

Les postes clients légers ne nécessiteront aucun logiciel complémentaire ni licence de Supervision à installer. Ils permettront d'accéder aux installations de la même manière, c'est-à-dire des schémas graphiques, suivi de tendances, réception d'alarmes… depuis un simple navigateur web standard HTML 5 (type Edge, Chrome, Firefox, …) en utilisant la technologie Web Service. Seuls les postes informatique UGECAM seront en mesure de se connectées (administration DSI).

La solution reposera sur une architecture permettant l'usage d'IHM clients full web et propose une modularité plus large : intégration d'un serveur Web natif, séparation des fonctions « Front Web » et applicatif qui permettent de répondre aux exigences du SI. La maintenance à l'exploitation est donc facilitée car cette architecture réduit le nombre de couche fonctionnelle. La solution intègre un serveur Web qui expose les sites à superviser à travers un navigateur Web compatible avec la norme HTML5.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, paramétrages y compris toutes sujétions de 4 connexions en client web, via jetons ou de technique équivalente.

Les postes informatiques, (Ecrans, UC, claviers, souris…) ainsi que les outils (Antivirus, firewall, et logiciels divers…) et les paramétrages et maintenance, ne sont pas compris au présent marché mais fournis par la DSI.

1.1.6 POSTES DE CONSULTATION

Il sera mis en œuvre par le Maitre d'ouvrage deux postes informatiques dédiées à la consultation de la GTB. Ces postes seront exclusivement dédiés à la Supervision et en lien direct avec le serveur.

Il conviendra de valider les positions exactes en phase EXE mais à titre d'exemple les positions pourront être les suivantes :

- Local PC sécurité.
- Local maintenance.

Les écrans de consultation seront au minium de 27' incluant souris, clavier et tous les éléments nécessaires à la mise en réseau avec le serveur.

Le titulaire du présent lot se rapprochera de la DSI afin de :

- Communiquer les caractéristiques minimales des postes informatiques doté d'un système d'exploitation à minima de niveau Windows 11 25H2
- Installer les suites logicielles de supervision et SME

Le titulaire du présent lot aura la charge du paramétrage complet de la suite logicielle, y compris communication serveur.

1.1.7 DROITS DES UTILISATEURS

1.1.7.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot en collaboration de la DSI réalisera en amont des paramétrages des outils de Supervision, un tableau des droits d'accès utilisateurs référençant les profils associés aux autorisations. Ce tableau sera validé par la MOA et son représentant. On trouvera sur celui-ci :

- Les droits d'accès logiciels avec type de profil et droits associés.
- Les droits d'accès infrastructure DSI.

1.1.7.2 PURGE DE L'EXISTANT

Le titulaire du présent lot réalisera la purge (Démontage, évacuation et recyclage) des serveurs, réseaux, switch, écrans et toutes sujétions nécessaires à l'actuelle Supervision. Il se rapprochera de la MOA afin de mettre à disposition ou d'évacuer le présent matériel.

1.2 IMAGERIES

1.2.1 GENERALITES

La qualité du dialogue opérateur constituant une des conditions essentielles à la bonne utilisation du système, une attention particulière sera apportée à la simplicité d'utilisation par des personnes non spécialisées (Vulgarisation et ergonomie).

Le titulaire du présent lot réalisera l'ensemble des vues techniques et énergétiques relatives aux points et systèmes existants/ ajoutés à savoir :

- Chaufferie (Production).
- Froid (Production).
- Sous-station hydraulique.
- ECS.
- Ventilation.
- Terminaux.
- Electricité (Cfo-Cfa).
- Fluides médicaux.
- Comptages.
- Systèmes spéciaux (SAS).

Les vues devront être améliorées, optimisées et didactiques avec une vision en entonnoir (Macro vers Micro).

Les imageries seront hébergées dans le serveur et non dans les régulateurs/serveurs web des installations de régulation. Aucune imagerie ne devra être hors du serveur de Supervision, les éventuelles imageries existantes hébergées dans les serveurs web seront supprimées.

Le titulaire du présent lot devra récupérer l'ensemble des fichiers DWG, PDF ou DOE nécessaires à l'élaboration des vues.

Toutes les vues devront être validées par la MOA et son représentant par VISA avant toute mise en œuvre.

Le nombre de points à mettre en œuvre est consultable en annexe dans le DCE.

De manière général, le titulaire du présent lot prévoira une navigation selon de

- Navigation Technique, où l'utilisateur pourra rapidement atteindre l'équipement technique recherché (Onglets Métier / Equipement)
- Navigation spatiale, où l'utilisateur pourra atteindre l'équipement recherché par une navigation « géographique » (Masse → Niveau → Zone → Local). Par conséquent, chaque équipement sera parfaitement géolocalisé sur plan

1.2.2 AMELIORATION ET CORRECTIONS DES IMAGERIES ET VUES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS EXISTANTES

En plus de la réalisation des vues cités au paragraphe précédent, le titulaire aura à sa charge l'amélioration ou la création des vues suivantes :

- Reprise des vues des volets coupe-feu de la CTA 2A (Inversion NO/NF).
- Problème de remonté de la gestion des consignes et des sondes soufflage/reprise sur la CTA 2B.
- Localisation sur plan des SAS chambres + ajouts des points existants (Si possible).
- Problème de remonté des sondes soufflage/reprise sur la CTA 5 personnel.
- Création d'un page ECS avec vues.
- Création d'un page spécifique par automate WAGO avec positionnement physique des points sur plan.
- Représentation des coffrets fluides médicaux sur plan.
- Représenter les locaux Cfo/Cfa sur plan.
- Amélioration de la représentation graphique des comptages.

1.2.2.1 LIENS BACNET ET MODBUS VERS IMAGERIE

Le titulaire du présent lot réalisera les liens entre les fichiers EDE des automates BACnet, les tables d'échange Modbus et le logiciel de Supervision.

Les fichiers EDE issus des points BACnet sont hébergés dans les régulateurs. Ils seront en parfaite cohérence avec les listes des points. Il est de même pour les points Modbus.

1.2.3 IMAGERIES DES POINTS LORA (PASSERELLES LORAWAN/BACNET IP)

Le titulaire du présent lot réalisera les liens entre les points BACnet des passerelles LoRa.

Les points BACnet issus des passerelles LoRa sont mis sur le réseau de la couche IT ou sur directement sur les armoires HVAC. Les points mis à disposition en LoRa seront principalement des comptages.

1.3 TRAMES DES IMAGERIES DE LA SUPERVISION TECHNIQUE

1.3.1 GENERALITES

Le descriptif des vues ci-dessous est basé sur les systèmes existants sur le site. Il se peut dans certains cas que les trames des vues ne soient pas détaillées, impliquant l'ajout de celles-ci.

De manière générale, les trames décrivent les principes des vues à appliquer en fonction des points disponibles sur le site. La création des imageries ne peut en aucun cas être dissociée des listes de points.

Points importants :

- Les valeurs seront toutes affichées avec un chiffre après la virgule et une unité

- Les consignes réglables seront toutes affichés à côté de la mesure correspondante.
- Les défauts seront tous affichés à côté du point défectueux (En plus des synthèses).

Nota : Les retours de marche des systèmes ne seront inclus en affichage dynamique sur les vues seulement s'il s'agit d'un véritable retour de marche. Les retours de marche via contacteurs ou retour d'état soft ne seront pas admis.

1.3.2 VUES GENERALES

1.3.2.1 PAGE DE LOGIN

La page de login sera automatiquement basculée en cas de non-action sur l'écran pour une durée de 5mn (paramétrable). Les différents logins donneront droit à des niveaux d'accès différents en fonction des droits de chaque personne.

Une historisation avec horodatage permet d'identifier les personnes ayant effectués des actions, et notamment les acquittements d'alarmes, les modifications de points de consignes, de programme horaire, …

1.3.2.2 PAGE PRINCIPALE DU SUPERVISEUR

La page d'accueil général doit proposer :

- Une vue 3D du site.
- La température extérieure du site.
- Un menu déroulant avec une recherche pour accéder aux systèmes raccordés.
- L'heure et la date.
- Le type de profil (Administrateur, technicien, exploitant …) et la personne connectée.
- Un bouton déconnexion.
- Un onglet synthèse des alarmes avec cloche et pastille de couleur pour notifier une alarme.
- Le nom du technicien d'exploitation du secteur rattaché au site accompagné des coordonnées (Modifiable simplement par l'utilisateur).
- Les coordonnées du mainteneur rattaché au site.

Sur l'onglet synthèse des alarmes, une couleur définira l'état des systèmes :

- Vert : Aucun défaut/alarme nécessitant une action.
- Orange : Une attention doit être portée.
- Rouge : Un défaut majeur/critique demandant une action immédiate.

Les différentes couleurs sont associées au défauts et alarmes de chaque système. Les défaut/alarmes majeures, les défaut/alarmes critiques et les défauts/alarmes mineures sont définies par la maitrise d'ouvrage via la liste des points.

En plus des exigences ci-dessus, la page principale doit comporter les onglets suivants :

- Accueil : Permet de revenir à la page d'accueil pendant les navigations.

- Architecture : Page qui affiche l'architecture du réseau hydraulique/aéraulique et de communication du site.
- Navigation : Page qui affiche le plan de masse du bâtiment avec la position des différents locaux techniques (Chaufferies, sous-stations…). Permet une navigation sans onglets en cliquant directement sur le plan.
- Production : Affiche les systèmes de production d'eau chaude et d'eau glacée. Si plusieurs locaux des sous-onglets permettent la sélection.
- Distribution : Affiche les systèmes de distribution d'eau chaude et d'eau glacée. Si plusieurs locaux des sous-onglets permettent la sélection.
- ECS : Affiche les systèmes de production d'eau chaude sanitaire. Si plusieurs productions, des sous-onglets permettent la sélection.
- Terminaux : Affiche les systèmes d'émission terminale. Si plusieurs zones, des sous-onglets permettent la sélection.
- Ventilation : Affiche les systèmes de ventilation. Si plusieurs systèmes, des sous-onglets permettent la sélection.
- Eclairage : Affiche les gestions des éclairages du site. Si plusieurs zones, des sous-onglets permettent la sélection.
- Electricité Cfo/Cfa : Affiche les armoires électriques du site avec un sous onglet par TGTBT, TD, AGBT…
- Systèmes divers : Affiche les systèmes plus spécifiques comme les fluides médicaux, les SAS…
- Comptages : Affiche les comptages du site avec un sous onglet par usages (Eau, gaz, calories, frigories, électricité…).
- Calendriers : Affiche une synthèse des calendriers du site (Programmes horaires des installations).
- Alarmes : Affiche une synthèse des alarmes du site avec une pastille indiquant le nombre de défauts actifs sur l'onglet.
- Suivi : Permet d'accéder à un enregistrement des valeurs sélectionnées.

Nota : Les informations tels que la température du site, heure, date et type de profil restent affichés pendant les navigations.

1.3.3 VUES DES PRODUCTIONS DE CHAUD / FROID / ECS

1.3.3.1 CHAUFFERIE

Les chaufferies sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie des chaudières avec les réseaux primaires.
- Le réseau gaz.
- Les capteurs/actionneurs même si la valeur ou l'état ne demande pas à être remonté en Supervision.
- Les programmes horaires de basculement des circulateurs et signalement du circulateur actif.
- Les réglages de la cascade et les lois d'eau associées.
- Les réglages des consignes et limites hautes/basses diverses.
- Le retour d'état de la chaudière active.
- Les modes de marche/arrêt des chaudières.
- Les temps de fonctionnement journalier et cumulé des circulateurs et des chaudières.

1.3.3.2 PRODUCTIONS ECS

Les productions ECS sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie des ballons, préparateurs avec le réseau de bouclage.
- Les capteurs/actionneurs même si la valeur ou l'état ne demande pas à être remonté en Supervision.
- Les programmes horaires de basculement des circulateurs (Si doubles) et signalement du circulateur actif.
- Les réglages des lois d'eau associées.
- Les réglages des consignes et limites hautes/basses diverses, dont choc thermique (légionnelle)
- Le programme horaire avec gestion de réduit.
- Les modes de marche/arrêt de la production.
- Les temps de fonctionnement journalier et cumulé des circulateurs.

1.3.3.3 PAC/VRV/DRV

Les systèmes (Réversibles ou non) sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie détaillée du système.
- Les valeurs des températures de départ et de retour.
- Les réglages des consignes chaud et/ou froid.
- Les réglages des consignes et limites hautes/basses diverses.
- Les défaut bloquants (Compresseurs, pression, manque d'eau, circulateurs…).
- Le programme horaire confort/réduit température et le seuil Eco.
- Les modes de marche/arrêt.
- Les temps de fonctionnement journalier et cumulé des compresseurs.

1.3.3.4 GROUPE D'EAU GLACEE

Les systèmes sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie détaillée du/des systèmes.
- Les valeurs des températures de départ et de retour.
- Les réglages de la cascade et les lois d'eau associées.
- Les réglages des consignes froid.
- Les réglages des consignes et limites hautes/basses diverses.
- Les défaut bloquants (Compresseurs, pression, manque d'eau, circulateurs…).
- Le programme horaire confort/réduit température et le seuil Eco.
- Les modes de marche/arrêt.
- Les temps de fonctionnement journalier et cumulé des compresseurs.

1.3.4 VUES DES RESEAUX

1.3.4.1 CIRCUITS A TEMPERATURE CONSTANTE SANS REGULATION

Les circuits sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie du réseau.
- Les capteurs/actionneurs même si la valeur ou l'état ne demande pas à être remonté en Supervision.
- Les programmes horaires de basculement des circulateurs et signalement du circulateur actif.
- Le programme horaire et le seuil Eco.
- Les modes de marche/arrêt de la distribution
- Les temps de fonctionnement journalier et cumulé des circulateurs.

1.3.4.2 CIRCUITS A TEMPERATURE VARIABLE AVEC REGULATION

Les circuits sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie du réseau.
- Les capteurs/actionneurs même si la valeur ou l'état ne demande pas à être remonté en Supervision.
- Les programmes horaires de basculement des circulateurs (Si doubles) et signalement du circulateur actif.
- Les réglages des lois d'eau associées avec courbes sur 3 points minimum.
- Le programme horaire confort/réduit et le seuil Eco, et les asservissements avec l'occupation des services
- Les modes de marche/arrêt de la distribution.
- Les temps de fonctionnement journalier et cumulé des circulateurs.

1.3.5 VUES DES VENTILATIONS

1.3.5.1 CTA

Les CTA sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie détaillée de la CTA.
- Les capteurs/actionneurs même si la valeur ou l'état ne demande pas à être remonté en Supervision.
- Les réglages des lois d'eau associées avec courbes sur 3 points minimum si CTA chauffage.
- Les réglages des consignes et limites hautes/basses diverses.
- Les réglages des débits/pressions.
- Les réglages du free cooling (Si existant).
- Les réglages de la gestion de qualité d'air (Si existant).
- Le programme horaire confort/réduit température et le seuil Eco.
- Le programme horaire confort/réduit débit (Si possible techniquement et réglementairement).
- Les modes de marche/arrêt de la ventilation.
- Les temps de fonctionnement journalier et cumulé des ventilateurs.

1.3.5.2 EXTRACTEURS

Les extracteurs sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie détaillée de l'extracteur.

- Les capteurs/actionneurs même si la valeur ou l'état ne demande pas à être remonté en Supervision.
- Les réglages des consignes et limites hautes/basses diverses (Si existant).
- Le programme horaire marche/arrêt (Si possible réglementairement).
- Les modes de marche/arrêt de la ventilation.
- Les temps de fonctionnement journalier et cumulé des extracteurs.

1.3.5.3 VUES DES TERMINAUX (VENTILO-CONVECTEURS, PLANCHER CHAUFFANT, BATTERIES TERMINALES…)

Les terminaux sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie détaillée par zones.
- Les capteurs/actionneurs même si la valeur ou l'état ne demande pas à être remonté en Supervision y compris les capteurs ambiants et détecteurs ouverture de fenêtre si existants.
- Les réglages des consignes et limites hautes/basses diverses.
- Le programme horaire confort/réduit et le seuil Eco.
- Le programme horaire marche/arrêt.
- Les modes de marche/arrêt.

La représentation graphique se voudra particulièrement ergonomique et fonctionnelle.

Directement depuis la vue de niveau (ou de zone), l'essentiel des informations relative à chaque régulation terminale devra être visualisable (valeurs, picto de couleur, symbole, ...) :

- Etat du système
- Température Ambiante
- Etat du contact de fenêtre
- Etat d'hygrostat

Par ailleurs, depuis les vues de niveau et ou de zone, l'utilisateur (exploitant) pourra être en mesure de procéder à des envois en masse de modification de réglage (consigne de température, régime de fonctionnement, programme horaire…)

1.3.6 VUES DES SYSTEMES DIVERS

1.3.6.1 AUTOMATES WAGO

Les systèmes sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie détaillée.
- Les points centralisés sur chaque automate.
- Leur positionnement exact sur plan.

1.3.6.2 ARMOIRES DE CLIMATISATION

Les systèmes sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie détaillée.
- Les réglages des consignes et limites hautes/basses diverses.
- Les modes de marche/arrêt.
- Les défauts.

1.3.6.3 SAS

Les systèmes sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie détaillée.
- Les capteurs/actionneurs même si la valeur ou l'état ne demande pas à être remonté en Supervision.
- Les réglages des consignes et limites hautes/basses diverses.
- Le programme horaire confort/réduit et le seuil Eco.
- Le programme horaire marche/arrêt.
- Les modes de marche/arrêt.
- Les défauts.

1.3.6.4 RIDEAUX D'AIR CHAUD

Les systèmes sont à afficher sur une page spécifique et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie détaillée.
- Les capteurs/actionneurs même si la valeur ou l'état ne demande pas à être remonté en Supervision.
- Les réglages des consignes et limites hautes/basses diverses.
- Le programme horaire confort/réduit et le seuil Eco.
- Le programme horaire marche/arrêt.
- Les modes de marche/arrêt.
- Les défauts.

1.3.6.5 DEFAUTS TECHNIQUES

Les défaut et informations sont à afficher sur une page spécifique pour chaque usage. La liste de point définira ceux-ci mais on peut retrouver par exemple :

- Défauts techniques des tableaux électriques.
- Défaut des onduleurs.
- Défaut de températures de locaux spécifiques (Onduleurs, Chambres froides, VDI, serveurs…).

- Défaut groupe électrogènes.
- Défaut fluides médicaux et vide médical.
- Chambres froides.
- …

Les systèmes sont à afficher sur une page spécifique + une position exacte sur plan et doivent comporter :

- Les points à remonter en Supervision validés par la maitrise d'ouvrage.
- L'imagerie détaillée.
- Les capteurs/actionneurs même si la valeur ou l'état ne demande pas à être remonté en Supervision.

1.3.7 VUES DES CALENDRIERS

Pour faciliter l'exploitation, chaque programme horaire existant sur site sera accessible sur la Supervision. Ils seront réglables et modifiables de deux manières :

- Depuis la page principale.
- Depuis chaque page spécifique à côté des systèmes.

Les programmes devront pouvoir permettre :

- De basculer sur des consignes de confort.
- De basculer sur les consignes de réduit.
- De basculer sur les consignes de hors gel.
- D'effectuer un arrêt total.

Également, les programmes devront permettre une globalisation par « Services » qui permettra de créer des groupes de systèmes afin de globaliser une mise à l'arrêt/marche/réduit d'un service dans son intégralité par exemple.

1.3.8 GESTION DES DEFAUTS ET ALARMES

La liste des défauts et des alarmes est établie en fonction de la liste des points et des choix de la maitrise d'ouvrage, sur proposition du titulaire. Le tableau indiquera également quelles alarmes doivent être transmises par mail.

Pour faciliter l'exploitation, chaque défaut et alarme sera accessible sur la Supervision :

- Depuis la page principale avec une synthèse de l'ensemble de ceux-ci.
- Depuis chaque page spécifique à côté des systèmes.

Chaque défaut et alarme sera paramétrable avec différentes priorités :

- Priorité 1 : Alarme/défaut critique nécessitant une action immédiate et urgente d'astreinte (Exemple Viollet).
- Priorité 2 : Alarme/défaut majeure nécessitant une action rapide (Exemple Rouge).
- Priorité 3 : Alarme/défaut mineure nécessitant une action planifiée (Exemple Orange).

Selon les priorités définies ci-dessus, un plan d'action d'information sera paramétrable à volonté :

- Envoi de mail

Une historisation totale et non modifiables (Horodatage + identification du login ayant réalisé les actions) est mise en place pour les défauts et alarmes. L'acquittement du défaut est réalisable localement sur chaque armoire par appui sur le BP acquittement.

L'outil de Supervision sera paramétré pour mettre en place une analyse statistiques des défauts et alarmes afin de faciliter la prise en charge par l'exploitant (Trie d'alarmes, pourcentage par type, récurrence…).

1.3.9 GESTION DES ACCES

Les droits d'accès se découpent en deux parties :

- Partie 1 : Droits d'accès donnés par la MOA pour accéder au poste Supervision localement et à distance en client web.

- Partie 2 : Droits d'accès donnés par la MOA au niveau du logiciel de Supervision.

Les droits d'accès au logiciel seront définis en fonction des compétences et des métiers propres à chaque personnes autorisées, donnant droit à de la lecture seule jusqu'à modifications des valeurs de réglages.

De base on trouvera plusieurs niveaux d'accès pour la partie 2 :

- Niveau utilisateur : Permet une lecture des données techniques et énergétiques sans permettre la moindre modification.

- Niveau technicien : Permet une lecture et écriture des données techniques et énergétiques.

- Niveau Maintenance : Permet une lecture et écriture des données techniques et énergétiques.

1.4 FONCTIONS ET VISUELS DE LA SUPERVISION ENERGETIQUE

1.4.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot doit la fourniture y compris toutes sujétion de la licence du système de monitoring énergétique. Il devra également se rapprocher de la MOA afin de définir les zones fonctionnelles de son établissement en lien avec la déclaration OPERAT et le décret BACS. Ces zones fonctionnelles seront le point central du déploiement du plan de comptage déployé dans le SME.

Les deux fonctionnalités citées ci-dessous sont à respecter et sont liées au décret BACS :

1. Suivre, enregistrer et analyser en continu, par zone fonctionnelle et à un pas de temps horaire, les données de production et de consommations énergétiques des systèmes techniques du bâtiment et ajuster (adaptation continue des systèmes techniques en fonction des besoins réels, des conditions extérieures et des conditions d'usages) les systèmes techniques en conséquence. Ces données sont conservées à l'échelle mensuelle pendant cinq ans

2. Situer l'efficacité énergétique du bâtiment par rapport à des valeurs de référence, correspondant aux données d'études énergétiques ou caractéristiques de chacun des systèmes techniques. Ils détectent les pertes d'efficacité des systèmes techniques et informent l'exploitant du bâtiment des possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique ;

1.4.2 FONCTIONNALITES GLOBALES

Les fonctionnalités du système de monitoring énergétique sont :

- La sauvegarde des consommations énergétiques pendant 5 ans ou plus.
- Le suivi de l'acquisition de données.
- L'édition de reporting sous forme de tableaux et de graphiques.
- Outil de lecture des données archivées à 10 minutes.
- La conversion des consommations énergétiques en Euros et en équivalent carbone.
- Le calcul des consommations surfaciques et par effectifs.
- La répartition des consommations par zones fonctionnelles, par usage (CVC, Spécifique, ECS …) et localisation (Bâtiment, Etage et Zones).
- La visualisation des puissances par tranche horaire (grâce au diagramme matriciel).
- La détection de fuite, le dépassement de seuil de consommation haut et bas, contrôle des consommations selon architecture réseau.
- L'envoi périodique ou sur évènement de reporting par e-mail.
- Mise en œuvre et suivi d'un plan d'action pour les réductions des consommations.

1.4.3 FONCTIONNALITE N°1

Le système doit intégrer une page avec :

- Zones fonctionnelles.
- Pour chaque zone fonctionnelle, les mesures des énergies des usages associés (Chauffage, ECS, ventilation, climatisation, éclairage…) avec un enregistrement au pas de temps horaire pour une durée de 5 ans.

Les exports des consommations sont facilités et/ou automatisés, par mail, ou par archivages automatiques.

1.4.4 FONCTIONNALITE N°2

Le système doit intégrer une page avec :

- Valeur de référence associée à la déclaration OPERAT ou issue du diagnostic énergétique en kWh/m²/an.
- Si possible, l'efficacité énergétique du système mesuré issue de la fiche technique constructeur.
- Comparaison en temps réel de la consommation du bâtiment par rapport à la valeur de référence.
- Si possible, la comparaison en temps réel de la consommation du système mesuré par rapport à la valeur de référence constructeur.

Les dérives énergétiques sont associées à une alerte visuelle et à une transmission par mail de celle -ci auprès de l'exploitant ou mainteneur.

1.4.5 PRESENTATIONS DES DONNEES DE COMPTAGE

1.4.5.1 DONNEES RECUPEREES SUR LES COMPTEURS

Les données de comptages sont extraites et affichées selon des critères suivants.

Compteur volumétrique d'eau froide :

- Débit en l/h.
- Volume cumulé en m³.

Compteur volumétrique de gaz :

- Débit en m³/h.
- Volume cumulé en m³.
- Conversion en MW pour le volume cumulé.

Compteur énergétique d'électricité :

- Puissance active en kW.
- Energie cumulée en kW/h.

Pour les compteurs Généraux (TGBT / TD) et équipements techniques de forte puissance (Groupe-froid, …)

- Puissance active en kW.
- Energie cumulée en MW/h.

Compteur énergétique de calorie ou de frigorie :

- Puissance en kW.
- Energie cumulée en kW/h.

Pour les compteurs Généraux et équipements techniques de forte puissance (Groupe-froid, Chaudières…)

- Puissance en kW.
- Energie cumulée en MW/h.

1.5 SECURITE INFORMATIQUE

1.5.1 GENERALITES

De manière générale, la DSI sera pleinement responsable de la sécurité informatique des installations mises en réseau.

Afin de garantir cette sécurité avec les systèmes installés, une réunion technique préparatoire sera initiée par la MOA au lancement des travaux. Cette réunion inclura les acteurs du lot ainsi que le représentant du MOA et la DSI.

1.5.2 LOGICIEL DE SUPERVISION

L'application de Supervision et les machines associées font totalement partie du système d'information et a minima la solution choisie devra faire partie de la « Liste des produits et services qualifiés » promulguée par l'ANSSI (https://www.ssi.gouv.fr/).

La sécurité de la solution et donc de l'architecture qui sera mise œuvre devra intégrer et démontrer sa capacité à répondre aux exigences suivantes :

- Disponibilité : la protection de l'installation contre certains risques devra permettre de supprimer les pannes correspondantes et donc d'améliorer la disponibilité globale de l'installation en complément de fonctions de redondances natives existantes (basculement à chaud, …).
- Intégrité : la protection de l'installation contre des modifications indésirables (volontaires ou non), devra permettre d'assurer sa conformité de fonctionnement ainsi que des données élaborées. Une signature de type « checksum » vérifiée lors du chargement de l'application devra permettre d'interdire son exécution en cas d'erreur d'intégrité.
- Confidentialité : certaines données de l'installation peuvent avoir un caractère sensible pour l'entreprise (plans d'installation, paramètres de recettes, données de stocks…).

Une liste blanche devra pouvoir être définie afin de ne donner l'accès uniquement aux postes d'exploitation dont les machines physiques sont stipulées dans cette liste.

- Aide au paramétrage et à la mise en sécurité de la solution : la solution devra proposer des outils d'aide à la mise en place et déploiement de la sécurisation sur les machines afin de faciliter la mise en réseau, ces outils devront notamment permettre de relever et de configurer notamment :
  - Les configurations des services à sécuriser pour le bon fonctionnement de la solution,
  - Les comptes d'exécution des services,
  - L'accès aux paramètres des services locaux à la machine.

- Traçabilité : la solution devra permettre de tracer toutes les opérations d'exploitation et évènements de sécurité dans les journaux d'évènements MS Windows et notamment identifier :
  - Les démarrages et arrêts des processus critiques de la solution,
  - Les démarrages et arrêts de l'application,
  - Les basculements lors des redondances,
  - Les connexions et déconnexions d'opérateur et refus de connexion, …

L'application Supervision devra elle aussi générer et tracer des événements en rapport avec la sécurité de l'installation : connexion des opérateurs, accès à des fonctions sensibles, …

L'éditeur de la solution devra démontrer son expérience et sa compréhension des enjeux de cybersécurité notamment les aspects méthodologiques, l'intégration de sa solution dans des environnements SI contraints, … appliqués à sa solution, comme par exemple :

- Le cloisonnement des réseaux,

- La gestion de la protection anti-virus, des comptes d'accès, des médias amovibles, des mises à jour de sa propre solution mais aussi des interactions de celle-ci avec les systèmes d'exploitation,
- Le durcissement des configurations (la solution devra avoir déjà été mise en œuvre sur des systèmes d'exploitation Windows durcis).
- La gestion des sauvegardes/restaurations, versioning, …

1.5.3 BACnet/SC

Le titulaire du présent lot est informé que les régulateurs seront obligatoirement compatibles avec BACNet/SC (BACnet sécure).

Un avantage majeur de BACnet/SC est qu'il permet un transport plus sécurisé du trafic et des informations BACnet entre les appareils BACnet/SC sur des réseaux privés et publics sans avoir besoin de BBMD, VLAN, car le protocole BACnet/SC utilise la technologie WebSocket et le cryptage TLS 1.3.

En outre, BACnet/SC utilise la gestion des certificats pour s'assurer que seuls les appareils autorisés à se trouver sur un réseau BACnet/SC puissent fonctionner sur ce dernier.

1.5.4 Firewall/Antivirus/VLAN

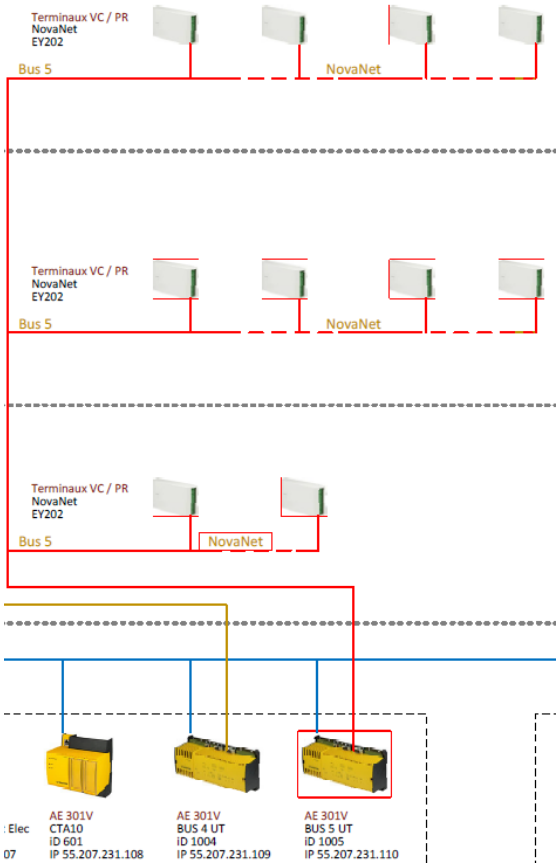
Le titulaire du présent ne doit pas la fourniture, programmation, adressages, maintenance y compris toutes sujétions des licences logiciels et paramétrages des firewall, antivirus, réseaux VLAN éventuellement mis en œuvre sur les installations. Ces outils seront installés et maintenus par la DSI en fonctions des besoins que la DSI jugera utile.

1.6 PSE 01 : REMPLACEMENT DE LA PASSERELLE HS POUR REPRISE DES TERMINAUX HORS COM

1.6.1 Generalites

Attention : Cette prestation est une Prestation Supplémentaire Eventuelle (PSE).

Le site comporte actuellement une zone dite « Hors com » incluant le réseau des terminaux du bus N°5 suivant le schéma ci-dessous :



Le bus avec protocole de communication NOVANET est centralisé sur la passerelle ModuNet300 SAUTER qui le convertit au protocole BACnet sous IP. Cette passerelle hors service est située dans l'armoire AE301V du local ventilation/sous-station.

La passerelle n'étant plus fabriquée, un remplacement **par une solution alternative, ou, par une passerelle de seconde main est possible.**

1.6.2 PASSERELLE DE SECONDE MAIN OU SOLUTION ALTERNATIVE

Le titulaire du présent lot doit la fourniture d'une passerelle ModuNet300 SAUTER de seconde main ou toute autre solution alternative permettant une remontée des automates terminaux existant EY202 du réseau dit « Hors com ».

La solution alternative n'autorisera pas un remplacement des régulateur terminaux existants par une autre solution technique que du BACnet IP.

Il aura à sa charge la création de la table d'échange BACnet IP pour remonter les données sur le superviseur ainsi que tous les paramétrages de mise en réseau.

Le titulaire du présent lot justifiera précisément dans son mémoire technique les conditions de garantie en cas d'utilisation d'une passerelle de seconde main.

1.7 MISE EN SERVICE

1.7.1 GENERALITES

De manière générale, la mise en service sera réalisée sur la globalité de/des installations au travers du poste Supervision pour en valider le fonctionnement. Le déroulement sera réalisé suivant la liste ci-dessous :

- Mise sous tension des systèmes.
- Essais informatiques.
- Test des points.
- Formation avec l'utilisateur.
- Réalisation et remise en 4 exemplaires des notices et guides pour conduite d'exploitation.

Le titulaire du présent lot veillera à ne pas perturber le fonctionnement du site et de sa production lors des essais de mise en service. Le cas échéant, le titulaire du présent lot s'organisera en conséquence avec la MOA pour réaliser des essais hors production dans le cas ou ceux-ci perturberaient les systèmes nécessaires à l'exploitation.

1.7.2 RECETTE INFORMATIQUE

Le MOA réalisera l'ensemble des recettes informatiques suivant la norme ISO/CEI 11 801, aux mesures de validation à 250 MHz de la chaîne de liaison cuivre et fibre optique à l'exception des réseaux internes au bâtiment concernant les systèmes HVAC à la charge du titulaire du présent lot :

- La prise terminale.
- Le câble de distribution.
- Le module de raccordement de distribution.
- Cordons de brassage.

La recette comportera pour chaque point d'accès les indications suivantes :

- Continuité.
- Longueur.
- Absence de croisement des fils.
- Absence de dépairage.
- Affaiblissement linéique.
- Affaiblissement paradiaphonique.
- Ecart paradiaphonique.
- Ecart télédiaphonique.
- Affaiblissement télédiaphonique.
- Ecart paradiaphonique cumulé.
- Affaiblissement paradiaphonique cumulé.
- Affaiblissement télédiaphonique cumulé.
- Ecart télédiaphonique cumulé.

- Régularité de l'impédance caractéristique du câble.
- Temps de propagation.

Les mesures seront réalisées au moyen d'un appareil de mesure certifié. Il est rappelé que les performances minimales attendues sont l'obtention de chaines de liaison de classe de fréquence E catégorie 6, support du « *Gigabit Ethernet* ».

Ces résultats de mesure (courbes incluses) seront, pour chaque câble, extraits de l'appareillage et consolidés pour production d'un cahier de recette électronique.

Les versions natives (format constructeur) et imprimables (au format PDF) de ce cahier de recette sont à produire sur support électronique, pour adjonction au DOE.

Ces éléments permettront de préparer le procès-verbal de réception du câblage. Le procès-verbal devra également comporter un rapport d'analyse (rapport de reniflage) du réseau interne qui certifiera qu'aucun élément du réseau IP dédié à l'Supervision ne circule dans les autres réseaux.

1.8 FORMATION

Le titulaire du présent lot devra réaliser la formation utilisateur sur les systèmes de régulation, automates, capteurs, actionneurs et tout systèmes mis en œuvre par ses soins. Ces formations seront réalisées sur plusieurs sessions comme suit :

- Formation Techniciens.
- Formation Exploitants.
- Formation administrateurs.

A l'issue des formations, le titulaire du présent lot réalisera un PV qui sera signé par les personnes ayant reçu celle-ci.

1.9 DOE

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de l'ensemble des DOE sous format source et nommés suivant la nomenclature du CCAP, en 2 exemplaires sous forme numérique, et 2 exemplaires papiers avec les éléments suivants :

- Un sommaire.
- Les fiches techniques des matériels avec la sélection des appareils.
- Les certificats de conformité et de garantie.
- Les plans des installations et schémas, etc. telles qu'ils ont été exécutés, (cheminements réseaux, emplacement des équipements, etc.) portant l'indication D.O.E.
- La liste des points.
- L'analyse fonctionnelle.
- L'architecture des réseaux.
- Les pièces mises à jour intégrant les diverses modifications.
- Un répertoire des fournisseurs.
- Les schémas d'armoires électriques avec repérages, asservissements, etc. au format source.

- Les plans de réseaux et locaux techniques (Elec, HVAC), les schémas de principes, etc… au format pdf et source (dwg).
- La nomenclature de tout le matériel installé avec les fiches techniques, indications de la provenance (marques, caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien), ainsi que les documentations techniques des constructeurs.
- Les Documents d'Interventions Ultérieures des Ouvrages (D.I.U.O.),
- Les éclatés pour la maintenance.
- Les carnets de résultats d'essais conformément au programme défini.
- Tous les documents non cités ci-dessus mais nécessaire à la compréhension, utilisation, maintenance et exploitation des installations.

2 TRANCHE OPTIONNELLE 1 (TO1)

La Tranche Optionnelle 1 (TO1) consiste en une amélioration du fonctionnement des installations techniques de Chauffage-Ventilation-Climatisation, tant sur les installations de productions que sur les installations de distribution hydraulique ou aéraulique.

Elle porte principalement sur des modifications de principe de régulation. Pour ce faire, il sera prévu l'ajout ou la modification de capteurs et actionneurs. Les grands principes envisagés sont décrits ci-après.

2.1 IMAGERIE – MISE A JOUR ET COMPLEMENTS

2.1.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot sera chargé de réaliser les mises à jour/créations des imageries conformément à la tranche ferme et aux modifications prescrites dans les chapitres suivants :

- Mises à jour des vues production de chaud et sous-stations associées.
- Mises à jour des vues production de froid et sous-stations associées.
- Mises à jour des pages de ventilation.
- Mises à jour des vues ECS.
- Mises à jour des vues des comptages.
- Mises à jour des vues de gestion de l'éclairage.
- Création des vues des systèmes balneo.

2.1.2 LIENS BACNET ET MODBUS VERS IMAGERIE

Le titulaire du présent lot réalisera les liens entre les fichiers EDE des automates BACnet, les tables d'échange Modbus et le logiciel de Supervision.

Les fichiers EDE issus des points BACnet sont hébergés dans les régulateurs. Ils seront en parfaite cohérence avec les listes des points. Il est de même pour les points Modbus.

2.2 ETUDES – MISE A JOUR ET COMPLEMENTS

2.2.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot sera chargé de réaliser les mises à jour/créations des études conformément à la tranche ferme et aux modifications prescrites dans les chapitres suivants :

- Création des analyses fonctionnelles.
- Mises à jour des schémas électriques HVAC.
- Mises à jour des lites des points.
- Mises à jour des listes des comptages.

- Mises à jour des architectures réseaux.
- Mises à jour du plan d'adressage IP.

2.3 INSTALLATION TECHNIQUES

2.3.1 TRAVAUX EN CHAUFFERIE - AE203 ET AE CHAUFFERIE

2.3.1.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot a à sa charge les travaux hydrauliques liés aux remplacements, ajout ou modifications de systèmes sur les réseaux. Il a à sa charge les prestations de fourniture et pose des capteurs et doigt de gants, y compris les prestations de vidange et remplissage partiel des réseaux, les travaux de tuyauterie et de calorifuge, y compris toutes sujétions.

Il aura également et implicitement à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision en lien avec les modifications apportées.

NB : La répartition des points entre les deux armoires est liée aux fonctions. L'armoire AE chaufferie centralisera les points liés à la production. L'armoire AE303 centralisera les points liés à la distribution. La centralisation de tous les points ajoutés sur une seule des deux armoires ne sera pas admis.

2.3.1.2 ARMOIRE DE REGULATION AE303 ET AE CHAUFFERIE – CARTES SUPPLEMENTAIRES

On trouve deux armoires électriques dans le local chaufferie. Une armoire est dédiée à la gestion de la production des chaudières et l'autre à la distribution primaire. Les armoires sont actuellement équipées d'automates SAUTER. Les schémas sont en annexe du DCE. Dans l'état actuel, l'automate et les cartes présentes ne possèdent pas suffisamment de réserve pour ajouter les points supplémentaires des paragraphes suivants.

- Automate 303 EY-AS525F001
- Carte Modu531
- Carte Modu550

- Automate Chaufferie EY-AS525F001
- Carte Modu721
- Carte Modu731
- Carte Modu530
- Carte Modu531

La titulaire du présent lot doit la fourniture des cartes additionnelles d'entrées /sorties BACnet IP de type iSMA-B-xxx-IP (ou techniquement équivalent) pour ajouter les points supplémentaires

décrits dans les paragraphes suivants. Il aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions

AE303					
Point	DI	DO	AI	AO	Câblé ou Soft
Sonde de température départ réseau humanisation			1		Câblé
Sonde de température retour réseau humanisation			1		Câblé
Sonde de température départ réseau balnéo			1		Câblé
Sonde de température retour réseau balnéo			1		Câblé
Sonde de température départ réseau SST RDJ			1		Câblé
Sonde de température retour réseau SST RDJ			1		Câblé

AECH					
Point	DI	DO	AI	AO	Câblé ou Soft
Sonde de température départ Chaudière 1 (Cond)			1		Câblé
Sonde de température retour Chaudière 1 (Cond)			1		Câblé
Sonde de température départ Chaudière 2			1		Câblé
Sonde de température retour Chaudière 2			1		Câblé
Sonde de température départ Chaudière 3			1		Câblé
Sonde de température retour Chaudière 3			1		Câblé
Sonde de température départ Générale EC			1		Câblé
Sonde de température retour Générale EC			1		Câblé
Sonde de température retour entre chaudière 1 et 2			1		Câblé

2.3.1.3 BAIE INFORMATIQUE HVAC – LIAISONS IP

Le titulaire du présent lot doit la mise en réseau des automates et cartes additionnelles depuis la baie informatique HVAC. Il aura à sa charge les liaisons, cheminements, raccordements, schémas électriques, repérage, recette et toutes sujétions

Les liaisons IP, à raison d'une liaison par équipement, seront issues à la baie informatique HVAC du LT ventilation - sous-station RDC (Armoire AE301V).

La mise en œuvre de switchs dans les armoires CVC est proscrite. Les éventuels switchs déjà présents seront déposés.

2.3.1.4 SONDES DE TEMPERATURE EXTERIEUR CHAUFFERIE (QTE : 1)

Actuellement la sonde de température extérieure est faussée par une pollution thermique externe et/ou un éventuel offset.

Le titulaire du présent lot doit le remplacement et le déplacement de la sonde de température extérieure y compris toutes sujétions sur une potion appropriée à la régulation (Au Nord, sans

rayonnement direct et pollution externe). Il contrôlera également la non mise en œuvre d'un éventuel offset logiciel sur celle-ci.

2.3.1.5 SONDES DE TEMPERATURE PHYSIQUES SUR RESEAUX (QTE : 15)

Actuellement, les sondes de températures utilisées pour la régulation de la production/distribution en chaufferie sont issues des comptages de calories.

Le titulaire du présent lot doit la suppression de la loi de régulation via les points soft des comptages de calories et les remplacer par la mise en œuvre de capteurs de température physique sur les réseaux.

Les sondes de températures seront positionnées :

- En départ et retour de chaque chaudières (x3).
- En départ et retour des collecteurs primaires (généraux)
  - Circuit EC Bâtiment neuf
  - Circuit EC Bâtiment Humanisation
  - Circuit EC Balnéo
- En retour préchauffage (Entre Chaudières 1 et 2)
- En départ et retour de chaque réseaux (x3).

Soit 15 sondes de température

La titulaire du présent lot aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs ajoutés.

La titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose soignée du calorifuge, la réalisation du piquage, soudure du manchon, pose du doit de gant, reprise du calorifuge et toutes sujétion des capteurs ajoutés.

Les compteurs M-bus en place sont conservés tout comme la remontée des données sur la GTB.

2.3.1.6 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Ajouter les sondes de températures.
- Prioriser le fonctionnement de la chaudière à condensation en optimisant le retour en basse température.
- Contrôler le mini retour sur les chaudières non-condensation via les V3V existantes.
- Moduler la puissance des systèmes de production afin d'en assurer un rendement optimal.
- Jouer sur les ordres de priorité des 3 chaudières afin d'adapter la production au besoin.

2.3.2 TRAVAUX SUR LA PRODUCTION EAU GLACEE - AE304

2.3.2.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot a à sa charge les travaux hydrauliques liés aux remplacements, ajout ou modifications de systèmes sur les réseaux. Il a à sa charge les prestations de fourniture et pose des capteurs et doigt de gants, y compris les prestations de vidange et remplissage partiel des réseaux, les travaux de tuyauterie et de calorifuge, y compris toutes sujétions.

Il aura également et implicitement à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision en lien avec les modifications apportées.

2.3.2.2 ARMOIRE DE REGULATION AE304 – CARTES SUPPLEMENTAIRES

L'armoire est actuellement équipée d'un automate SAUTER. Les schémas sont en annexe du DCE. Dans l'état actuel, l'automate et les cartes présentes ne possèdent pas suffisamment de réserve pour ajouter les points supplémentaires des paragraphes suivants :

- Automate EY-AS525F001.
- Carte M-bus.
- Carte Modbus.
- Carte Modu531.
- Carte Modu550.
- Carte Modu531.
- Carte Modu550.

La titulaire du présent lot doit la fourniture des cartes additionnelles d'entrées /sorties BACnet IP de type iSMA-B-xxx-IP (ou techniquement équivalent) pour ajouter les points supplémentaires décrits dans les paragraphes suivants. Il aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions

AE304					
Point	DI	DO	AI	AO	Câblé ou Soft
Production					
Sonde de température départ GF1			1		Câblé
Sonde de température retour GF1			1		Câblé
Sonde de température départ GF2			1		Câblé
Sonde de température retour GF2			1		Câblé
Sonde de température départ GF3			1		Câblé
Sonde de température retour GF3			1		Câblé
Sonde de température départ GF4			1		Câblé
Sonde de température retour GF4			1		Câblé
Sonde de température départ Générale EG			1		Câblé

Sonde de température de retour Générale EG			1		Câblé
Réseaux					
Sonde de température départ réseau humanisation			1		Câblé
Sonde de température retour réseau humanisation			1		Câblé
Sonde de température départ réseau informatique			1		Câblé
Sonde de température retour réseau informatique			1		Câblé
Sonde de température départ réseau Bat Neuf (SST RDJ)			1		Câblé
Sonde de température retour réseau Bat Neuf SST RDJ			1		Câblé

2.3.2.3 BAIE INFORMATIQUE HVAC – LIAISONS IP

Le titulaire du présent lot doit la mise en réseau des automates et cartes additionnelles depuis la baie informatique HVAC. Il aura à sa charge les liaisons, cheminements, raccordements, schémas électriques, repérage, recette et toutes sujétions

Les liaisons IP, à raison d'une liaison par équipement, seront raccordées à la baie informatique HVAC du LT Ventilation R+5 (Armoire AE302).

La mise en œuvre de switchs dans les armoires CVC est proscrite. Les éventuels switchs déjà présents seront déposés.

2.3.2.4 SONDES DE TEMPERATURE PHYSIQUES SUR RESEAUX (QTE : 16)

Actuellement, les sondes de températures utilisées pour la régulation de la production/distribution froid sont issues des comptages de frigories.

Le titulaire du présent lot doit la suppression de la loi de régulation via les points soft des comptages de frigories et les remplacer par la mise en œuvre de capteurs de température physique sur les réseaux.

Les sondes de températures seront positionnées :

- En départ et retour de chaque groupe d'eau glacée (x4).
- En départ et en retour de production générale.
- En départ et retour de chaque réseaux (x3).

Soit 16 sondes de température

La titulaire du présent lot aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs ajoutés.

La titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose soignée du calorifuge, la réalisation du piquage, soudure du manchon, pose du doit de gant, reprise du calorifuge et toutes sujétion des capteurs ajoutés.

Les compteurs M-bus en place sont conservés tout comme la remontée des données sur la GTB.

2.3.2.5 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Ajouter les sondes de températures.
- Optimiser le rendement de la production froid.
- Moduler la puissance des systèmes de production afin d'en assurer un rendement optimal.
- Jouer sur les ordres de priorité des 4 GEG afin d'adapter la production au besoin (Adaptation aux régimes de température du secondaire EG)

2.3.3 TRAVAUX EN SOUS-STATION PRINCIPALE - AE301P

2.3.3.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot aura implicitement à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision en lien avec les modifications apportées.

2.3.3.2 ARMOIRE DE REGULATION AE301P

L'armoire est actuellement équipée d'un automate SAUTER. Les schémas sont en annexe du DCE :

- Automate EY-AS525F001.
- Carte Modu530.
- Carte Modu531.
- Carte Modu550.

- Automate EY-AS525F001.
- Carte Modu530.
- Carte Modu531.
- Carte Modu550.
- Carte Modu570.

2.3.3.3 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Optimiser le fonctionnement des réseaux secondaires (Amélioration des boucles de régulation en température et en débit) [*Sans modification matériel – Pilotage de l'existant*]
- Optimiser via des Programme Horaire (PH) la distribution sur les différents réseaux chaud et froid.
  Les fonctionnements des réseaux s'adapteront aux PH d'occupation des services hospitaliers (niveaux / secteurs) desservis par lesdits réseaux

2.3.4 TRAVAUX DE VENTILATION LOCAL AE203 [CTA 2A - 2B ET 3]

2.3.4.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture des capteurs et actionneurs (variateurs) ainsi que les cartes I/O et réseaux.

Il aura également et implicitement à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision en lien avec les modifications apportées.

Les spécifications matériels à respecter sont présentes dans le paragraphe dédié du présent CCTP.

2.3.4.2 ARMOIRE DE REGULATION AE203 – CARTES SUPPLEMENTAIRES

L'armoire est actuellement équipée d'un automate SAUTER. Les schémas sont en annexe du DCE. Dans l'état actuel, l'automate et les cartes présentes ne possèdent pas suffisamment de réserve pour ajouter les points supplémentaires des paragraphes suivants.

- Automate EY-AS525F001
- Carte Modu531
- Carte Modu531
- Carte Modu531
- Carte Modu550
- Carte Modu570

La titulaire du présent lot doit la fourniture des cartes additionnelles d'entrées /sorties BACnet IP de type iSMA-B-xxx-IP (ou techniquement équivalent) pour ajouter les points supplémentaires décrits dans les paragraphes suivants. Il aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions

AE203					
Point	DI	DO	AI	AO	Câblé ou Soft
CTA 2A					
Sonde de température air neuf CTA2A			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) soufflage CTA2A			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) reprise CTA2A			1		Câblé
Ordre de marche VAR soufflage/reprise CTA2A		1			Câblé
Pilotage VAR soufflage CTA2A				1	Câblé
Pilotage VAR reprise CTA2A				1	Câblé
Discordance soufflage CTA2A					Soft
Discordance reprise CTA2A					Soft
CTA 2B					
Sonde de température air neuf CTA2B			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) soufflage CTA2B			1		Câblé

Sonde de pression (ΔP) reprise CTA2B			1		Câblé
Ordre de marche VAR soufflage/reprise CTA2B		1			Câblé
Pilotage VAR soufflage CTA2B				1	Câblé
Pilotage VAR reprise CTA2B				1	Câblé
Discordance soufflage CTA2B					Soft
Discordance reprise CTA2B					Soft
CTA 3					
Sonde de température air neuf CTA3			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) soufflage CTA3			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) reprise CTA3			1		Câblé
Ordre de marche VAR soufflage/reprise CTA3		1			Câblé
Pilotage VAR soufflage CTA3				1	Câblé
Pilotage VAR reprise CTA3				1	Câblé
Discordance soufflage CTA3					Soft
Discordance reprise CTA3					Soft

2.3.4.3 Baie Informatique HVAC – Liaisons IP

Le titulaire du présent lot doit la mise en œuvre d'une baie informatique HVAC 19'' 12U à proximité de l'armoire AE203, y compris et toutes sujétions.

Le titulaire du présent lot doit la mise en réseau des automates et cartes additionnelles depuis la baie informatique HVAC. Il aura à sa charge les liaisons, cheminements, raccordements, schémas électriques, repérage, recette et toutes sujétions

La mise en œuvre de switchs dans les armoires CVC est proscrite. Les éventuels switchs déjà présents seront déposés

2.3.4.4 Travaux sur la CTA 2A - Hebergements zone 2

2.3.4.4.1 Travaux

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Sonde de pression différentiel soufflage (ventilateur à roue libre)
- Sonde de pression différentielle reprise (ventilateur à roue libre)
- Sonde de T° air neuf.
- Variateur de fréquence soufflage
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 7.5 kW
- Variateur de fréquence reprise
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 3.0 kW

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

La mise en œuvre des variateurs se fera au plus près des moteurs de ventilation, en incluant les sécurités comme les interrupteurs et les câbles blindés en aval du variateur.

Ils seront obligatoirement pilotés en 0-10V depuis les nouvelles cartes en fonction des capteurs de pression (Intégration Δp avec facteur k pour lecture débit). Les informations de défaut et retour de marche se feront en soft par le biais des discordances pilotage variateur/mesure débit. La libération de marche variateur sera asservie aux chaines de sécurités déjà présentes (Disjonction, IPSO…)

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine. Le titulaire du présent lot veillera à adapter les protections moteurs aux variateurs de fréquence.

2.3.4.4.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Création d'une loi de modulation du débit de soufflage et reprise en fonction de la mesure des sondes de pression différentielle.
- Optimiser la loi de soufflage et le fonctionnement du circulateur de récupération en prenant en compte les apports et priorités de la batterie de récupération.
- Incorporer une loi de sur-ventilation nocturne et de free cooling.
- Interdire toute distribution simultanée de chaud et froid.
- Création d'une discordance pression/commande pour défaut variateur/moteur.

2.3.4.5 TRAVAUX SUR LA CTA 2B - HEBERGEMENTS ZONE 3

2.3.4.5.1 TRAVAUX

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Sonde de pression différentiel soufflage (ventilateur à roue libre)
- Sonde de pression différentielle reprise (ventilateur à roue libre)
- Sonde de T° air neuf.
- Variateur de fréquence soufflage
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 7.5 kW
- Variateur de fréquence reprise
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 3.0 kW

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

La mise en œuvre des variateurs se fera au plus près des moteurs de ventilation, en incluant les sécurités comme les interrupteurs et les câbles blindés en aval du variateur.

Ils seront obligatoirement pilotés en 0-10V depuis les nouvelles cartes en fonction des capteurs de pression (Intégration Δp avec facteur k pour lecture débit). Les informations de défaut et retour de marche se feront en soft par le biais des discordances pilotage variateur/mesure débit. La libération de marche variateur sera asservie aux chaines de sécurités déjà présentes (Disjonction, IPSO…)

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine. Le titulaire du présent lot veillera à adapter les protections moteurs aux variateurs de fréquence.

2.3.4.5.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Création d'une loi de modulation du débit de soufflage et reprise en fonction de la mesure des sondes de pression différentielle.
- Optimiser la loi de soufflage et le fonctionnement du circulateur de récupération en prenant en compte les apports et priorités de la batterie de récupération.
- Incorporer une loi de sur-ventilation nocturne et de free cooling.
- Interdire toute distribution simultanée de chaud et froid.
- Création d'une discordance pression/commande pour défaut variateur/moteur.

2.3.4.6 TRAVAUX SUR LA CTA 3 - PLATEAU TECHNIQUE

2.3.4.6.1 TRAVAUX

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Sonde de pression différentiel soufflage (ventilateur à roue libre)
- Sonde de pression différentielle reprise (ventilateur à roue libre)
- Sonde de T° air neuf.
- Variateur de fréquence soufflage
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 7.5 kW
- Variateur de fréquence reprise
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 15.0 kW

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

La mise en œuvre des variateurs se fera au plus près des moteurs de ventilation, en incluant les sécurités comme les interrupteurs et les câbles blindés en aval du variateur.

Ils seront obligatoirement pilotés en 0-10V depuis les nouvelles cartes en fonction des capteurs de pression (Intégration Δp avec facteur k pour lecture débit). Les informations de défaut et retour de marche se feront en soft par le biais des discordances pilotage variateur/mesure débit. La libération de marche variateur sera asservie aux chaines de sécurités déjà présentes (Disjonction, IPSO…)

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine. Le titulaire du présent lot veillera à adapter les protections moteurs aux variateurs de fréquence.

2.3.4.6.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Création d'une loi de modulation du débit de soufflage et reprise en fonction de la mesure des sondes de pression différentielle.
- Optimiser la loi de soufflage et le fonctionnement du circulateur de récupération en prenant en compte les apports et priorités de la batterie de récupération.
- Incorporer une loi de sur-ventilation nocturne et de free cooling.
- Interdire toute distribution simultanée de chaud et froid.
- Création d'une discordance pression/commande pour défaut variateur/moteur.

2.3.5 TRAVAUX DE VENTILATION LOCAL AE301V [CTA 5 - 7 ET 10]

2.3.5.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture des capteurs et actionneurs (variateurs) ainsi que les cartes I/O et réseaux.

Il aura également et implicitement à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision en lien avec les modifications apportées.

Les spécifications matériel à respecter sont présentes dans le paragraphe dédié du CCTP.

2.3.5.2 ARMOIRE DE REGULATION AE301V – CARTES SUPPLEMENTAIRES

L'armoire est actuellement équipée de deux automates SAUTER. Les schémas sont en annexe du DCE. Dans l'état actuel, l'automate et les cartes présentes ne possèdent pas suffisamment de réserve pour ajouter les points supplémentaires des paragraphes suivants.

- Automate 1 EY-AS525F001
- Carte Modu531

- Carte Modu531
- Carte Modu550
- Carte Modu550
- Carte Modu570

- Automate 2 EY-AS525F001
- Carte Modu530
- Carte Modu531
- Carte Modu550
- Carte Modu550

La titulaire du présent lot doit la fourniture des cartes additionnelles d'entrées /sorties BACnet IP de type iSMA-B-xxx-IP (ou techniquement équivalent) pour ajouter les points supplémentaires décrits dans les paragraphes suivants. Il aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions

AE301V					
Point	DI	DO	AI	AO	Câblé ou Soft
CTA 5					
Sonde de température air neuf CTA5			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) soufflage CTA5			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) reprise CTA5			1		Câblé
Pilotage VAR soufflage CTA5				1	Câblé
Pilotage VAR reprise CTA5				1	Câblé
Discordance soufflage CTA5					Soft
Discordance reprise CTA5					Soft
CTA 7					
Sonde de température air neuf CTA7			1		Câblé
CTA 10					
Sonde de température air neuf CTA10			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) soufflage CTA10			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) reprise CTA10			1		Câblé
Pilotage VAR soufflage CTA10				1	Câblé
Pilotage VAR reprise CTA10				1	Câblé
Discordance soufflage CTA10					Soft
Discordance reprise CTA10					Soft
RAC					
Rideau d'air chaud N°1 Ordre de marche					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°1 Consigne					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°1 Synthèse de défauts					Câblé (Bus Com)

2.3.5.3 BAIE INFORMATIQUE HVAC – LIAISONS IP

Le titulaire du présent lot doit la mise en œuvre d'une baie informatique HVAC 19'' 12U à proximité de l'armoire AE301V, y compris et toutes sujétions.

Le titulaire du présent lot doit la mise en réseau des automates et cartes additionnelles depuis la baie informatique HVAC. Il aura à sa charge les liaisons, cheminements, raccordements, schémas électriques, repérage, recette et toutes sujétions

La mise en œuvre de switchs dans les armoires CVC est proscrite. Les éventuels switchs déjà présents seront déposés

2.3.5.4 TRAVAUX SUR LA CTA 5 - PERSONNEL

2.3.5.4.1 TRAVAUX

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Sonde de pression différentiel soufflage (ventilateur à roue libre)
- Sonde de pression différentielle reprise (ventilateur à roue libre)
- Sonde de T° air neuf.
- Variateur de fréquence soufflage
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 5.5 kW
- Variateur de fréquence reprise
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 11.0 kW

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

La mise en œuvre des variateurs se fera au plus près des moteurs de ventilation, en incluant les sécurités comme les interrupteurs et les câbles blindés en aval du variateur.

Ils seront obligatoirement pilotés en 0-10V depuis les nouvelles cartes en fonction des capteurs de pression (Intégration Δp avec facteur k pour lecture débit). Les informations de défaut et retour de marche se feront en soft par le biais des discordances pilotage variateur/mesure débit. La libération de marche variateur sera asservie aux chaines de sécurités déjà présentes (Disjonction, IPSO…)

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine. Le titulaire du présent lot veillera à adapter les protections moteurs aux variateurs de fréquence.

2.3.5.4.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Création d'une loi de modulation du débit de soufflage et reprise en fonction de la mesure des sondes de pression différentielle.
- Optimiser la loi de soufflage et le fonctionnement du circulateur de récupération en prenant en compte les apports et priorités de la batterie de récupération.
- Incorporer une loi de sur-ventilation nocturne et de free cooling.
- Interdire toute distribution simultanée de chaud et froid.
- Création d'une discordance pression/commande pour défaut variateur/moteur.

2.3.5.5 Travaux sur la CTA 7 - Cuisine

2.3.5.5.1 Travaux sur la CTA

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Sonde de T° air neuf

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine.

2.3.5.5.2 Regulation

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Création d'une loi de modulation du débit de soufflage en fonction des extracteurs en services dans la zone (Compensation cuisines)
- Ajouter les extracteurs associés à la CTA compensation sur les vues de supervision et les pilotages

Les vues devront permettre de voir clairement les extractions en marche et le signal de modulation de la CTA compensation associé.

2.3.5.6 Travaux sur la CTA 10 - Zone mortuaire

2.3.5.6.1 Travaux

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Sonde de pression différentiel soufflage (ventilateur à roue libre)
- Sonde de pression différentielle reprise (ventilateur à roue libre)
- Sonde de T° air neuf

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

Les variateurs sont existants mais sont pilotés par un mode PV/GV. Ce fonctionnement PV/GV est à supprimer.

Ils seront obligatoirement pilotés en 0-10V depuis les nouvelles cartes en fonction des capteurs de pression (Intégration Δp avec facteur k pour lecture débit).

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine. Le titulaire du présent lot veillera à adapter les protections moteurs aux variateurs de fréquence.

2.3.5.6.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Création d'une loi de modulation du débit de soufflage et reprise en fonction de la mesure des sondes de pression différentielle.
- Incorporer une loi de sur-ventilation nocturne et de free cooling.
- Interdire toute distribution simultanée de chaud et froid.
- Création d'une discordance pression/commande pour défaut variateur/moteur.

2.3.5.7 TRAVAUX SUR LES BATTERIES TERMINALES ELECTRIQUES (QTE : 8)

2.3.5.7.1 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour les batteries terminales électriques suivantes :

- Local Ménage
- Réserve Magasin
- Espace Livraison
- Réparation Matériel
- Vestiaires hommes N°1
- Vestiaires hommes N°2
- Vestiaires femmes N°1
- Vestiaires femmes N°2

Il devra :

- Optimiser la mise en marche en fonction de température ambiante
- Interdire le fonctionnement sur seuil Eco
- Optimiser le pilotage du triac

Les batteries électriques disposent des équipements nécessaires à un fonctionnement correct. Il n'est pas prévu l'ajout ou la modification de matériel.

2.3.5.8 TRAVAUX SUR LES RIDEAUX D'AIR CHAUD (QTE : 1)

2.3.5.8.1 TRAVAUX

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en œuvre d'une communication bus avec les rideaux d'air chaud 1.

Il pourra, à sa convenance, adapter un réseau de communication bus Modbus ou BACnet afin de permettre :

- Réglage de la consigne de température
- Reprise des défauts
- Ordre de marche/Arrêt

La fourniture des cartes de communication est à la charge du titulaire du présent lot.

Rideau d'air chaud

- Marque : Teddington
- Gamme : Thermoscreen
- Référence : C2000 ER 9/18 kW
- Année mise en service : 2025

A défaut de la mise en œuvre d'une communication de type modbus, le titulaire du présent lot devra, à minima, assurer le retour de synthèse défaut et commande d'asservissement TOR.

2.3.5.8.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Optimiser l'autorisation du RAC en fonction de la température ambiante (Mesure VC, PR ou CTA)
- Lier une autorisation de marche en fonction des conditions climatiques
- Remonter les défauts

2.3.6 TRAVAUX DE VENTILATION LOCAL AE302 [CTA 6]

2.3.6.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot aura à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision en lien avec les modifications apportées.

Les spécifications matériel à respecter sont présentes dans le paragraphe dédié du présent CCTP.

2.3.6.2 ARMOIRE DE REGULATION AE302 – CARTES SUPPLEMENTAIRES

L'armoire est actuellement équipée de deux automates SAUTER. Les schémas sont en annexe du DCE. Dans l'état actuel, l'automate et les cartes présentes ne possèdent pas suffisamment de réserve pour ajouter les points supplémentaires des paragraphes suivants.

- Automate EY-AS525F001
- Carte Modu531

La titulaire du présent lot doit la fourniture des cartes additionnelles d'entrées /sorties BACnet IP de type iSMA-B-xxx-IP (ou techniquement équivalent) pour ajouter les points supplémentaires décrits dans les paragraphes suivants. Il aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions

AE302					
Point	DI	DO	AI	AO	Câblé ou Soft
Pilotage servomoteur soufflage Personnel / mixte					Câblé (Bus Com)
Pilotage servomoteur soufflage patients (deux registres)					Câblé (Bus Com)

2.3.6.3 BAIE INFORMATIQUE HVAC – LIAISONS IP

Le titulaire du présent lot doit la mise en œuvre d'une baie informatique HVAC 19'' 12U à proximité de l'armoire AE302, y compris et toutes sujétions.

Le titulaire du présent lot doit la mise en réseau des automates et cartes additionnelles depuis la baie informatique HVAC. Il aura à sa charge les liaisons, cheminements, raccordements, schémas électriques, repérage, recette et toutes sujétions

La mise en œuvre de switchs dans les armoires CVC est proscrite. Les éventuels switchs déjà présents seront déposés

2.3.6.4 TRAVAUX SUR LA CTA 6 - RESTAURANT

2.3.6.4.1 TRAVAUX DANS LE RESTAURANT (QTE : 5)

Actuellement, on trouve les registres tout ou rien avec fin de course au niveau des espaces de restauration :

- Registre Soufflage zone Personnel / Zone Mixte
- Registre Reprise zone Personnel / Zone Mixte
- Registres Soufflage zone Patients (2x registres)
- Registre Reprise zone Patients

Deux sondes de $C0_2$ en gaines sont présentes pour moduler l'apport d'air neuf (Tout ou peu) via les registres cités ci-dessus, elles seront conservées.

L'objectif est le remplacement des servomoteurs de registre TOR par des servomoteurs VAV communiquant Bacnet ou Modbus (Kit ReftroFIT BELIMO - NMV-D3-RE2-SET - 10 NM ou techniquement équivalent) – Une solution de pilotage par signal 0-10 V pourra être envisagée,

y compris kit de mesure de débit et toutes sujétions. Les débits soufflage / reprise par zone seront équilibrés (avec légère dépression) via le pilotage des VAV.

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine de la CTA restaurant.

2.3.6.4.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Contrôle de la loi de modulation de pression en fonction des retours des VAV
- Contrôle des consignes de pression dispo en soufflage et reprise
- Optimiser la loi de soufflage et le fonctionnement du circulateur de récupération en prenant en compte les apports et priorités de la batterie de récupération
- Incorporer une loi de sur-ventilation nocturne et de free cooling en incluant un forçage des VAV
- Interdire toute distribution simultanée de chaud et froid
- Contrôler la loi de modulation d'air neuf en fonction de la QAI en reprise

2.3.7 TRAVAUX DE VENTILATION LOCAL AE201 [CTA 8 ET 9]

2.3.7.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture des capteurs et actionneurs (variateurs) ainsi que les cartes I/O et réseaux.

Il aura également et implicitement à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision en lien avec les modifications apportées.

Les spécifications matériel à respecter sont présentes dans le paragraphe dédié du présent CCTP.

NB : La CTA 9 est mise à l'arrêt par la MOA, elle n'est pas concernée par les actions de travaux GTB et terrain.

2.3.7.2 ARMOIRE DE REGULATION AE201 – CARTES SUPPLEMENTAIRES

L'armoire est actuellement équipée de deux automates SAUTER. Les schémas sont en annexe du DCE. Dans l'état actuel, l'automate et les cartes présentes ne possèdent pas suffisamment de réserve pour ajouter les points supplémentaires des paragraphes suivants.

- Automate 1 EY-AS525F001
- Carte Modu531

- Carte Modu550
- Carte Modu570

- Automate 2 EY-AS525F001
- Carte Modu550

La titulaire du présent lot doit la fourniture des cartes additionnelles d'entrées /sorties BACnet IP de type iSMA-B-xxx-IP (ou techniquement équivalent) pour ajouter les points supplémentaires décrits dans les paragraphes suivants. Il aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions

AE201					
Point	DI	DO	AI	AO	Câblé ou Soft
CTA 8					
Sonde de température air neuf CTA8			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) soufflage CTA8			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) reprise CTA8			1		Câblé
Pilotage VAR soufflage CTA8				1	Câblé
Pilotage VAR reprise CTA8				1	Câblé
Discordance soufflage CTA8					Soft
Discordance reprise CTA8					Soft
Rideaux d'air chaud					
Rideau d'air chaud N°1 Ordre de marche					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°1 Consigne					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°1 Synthèse de défauts					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°2 Ordre de marche					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°2 Consigne					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°2 Synthèse de défauts					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°3 Ordre de marche					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°3 Consigne					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°3 Synthèse de défauts					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°4 Ordre de marche					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°4 Consigne					Câblé (Bus Com)
Rideau d'air chaud N°4 Synthèse de défauts					Câblé (Bus Com)

2.3.7.3 BAIE INFORMATIQUE HVAC – LIAISONS IP

Le titulaire du présent lot doit la mise en œuvre d'une baie informatique HVAC 19'' 12U à proximité de l'armoire AE201, y compris et toutes sujétions.

Le titulaire du présent lot doit la mise en réseau des automates et cartes additionnelles depuis la baie informatique HVAC. Il aura à sa charge les liaisons, cheminements, raccordements, schémas électriques, repérage, recette et toutes sujétions

La mise en œuvre de switchs dans les armoires CVC est proscrite. Les éventuels switchs déjà présents seront déposés

2.3.7.4 Travaux sur la CTA 8 - Pharmacie

2.3.7.4.1 Travaux

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Sonde de pression différentiel soufflage (ventilateur à roue libre)
- Sonde de pression différentielle reprise (ventilateur à roue libre)
- Sonde de T° air neuf.
- Variateur de fréquence soufflage
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 1.1 kW
- Variateur de fréquence reprise
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 1.1 kW

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

La mise en œuvre des variateurs se fera au plus près des moteurs de ventilation, en incluant les sécurités comme les interrupteurs et les câbles blindés en aval du variateur.

Ils seront obligatoirement pilotés en 0-10V depuis les nouvelles cartes en fonction des capteurs de pression (Intégration Δp avec facteur k pour lecture débit). Les informations de défaut et retour de marche se feront en soft par le biais des discordances pilotage variateur/mesure débit. La libération de marche variateur sera asservie aux chaines de sécurités déjà présentes (Disjonction, IPSO…)

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine. Le titulaire du présent lot veillera à adapter les protections moteurs aux variateurs de fréquence.

2.3.7.4.2 Regulation

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Création d'une loi de modulation du débit de soufflage et reprise en fonction de la mesure des sondes de pression différentielle
- Optimiser la loi de soufflage et le fonctionnement du circulateur de récupération en prenant en compte les apports et priorités de la batterie de récupération
- Incorporer une loi de sur-ventilation nocturne et de free cooling
- Interdire toute distribution simultanée de chaud et froid
- Création d'une discordance pression/commande pour défaut variateur/moteur

2.3.7.5 TRAVAUX SUR LES RIDEAUX D'AIR CHAUD (QTE : 4)

2.3.7.5.1 TRAVAUX

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en œuvre d'une communication bus avec les rideaux d'air chaud (x4).

Il pourra, à sa convenance, adapter un réseau de communication bus Modbus ou BACnet afin de permettre :

- Réglage de la consigne de température
- Reprise des défauts
- Ordre de marche/Arrêt

La fourniture des cartes de communication est à la charge du titulaire du présent lot.

Rideau d'air chaud

- Marque : Teddington
- Gamme : Thermoscreen
- Référence : C2000 ER 9/18 kW
- Année mise en service : 2025

A défaut de la mise en œuvre d'une communication de type modbus, le titulaire du présent lot devra, à minima, assurer le retour de synthèse défaut et commande d'asservissement TOR.

2.3.7.5.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Optimiser l'autorisation du RAC en fonction de la température ambiante (Mesure VC, PR ou CTA)
- Lier une autorisation de marche en fonction des conditions climatiques
- Remonter les défauts

2.3.8 TRAVAUX DE VENTILATION ET ECS LOCAL AE HUMA [CTA 40 ET 41]

2.3.8.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture des capteurs ainsi que les cartes I/O et réseaux.

Il aura également et implicitement à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision en lien avec les modifications apportées.

Les spécifications matériel à respecter sont présentes dans le paragraphe dédié du présent CCTP.

2.3.8.2 ARMOIRE DE REGULATION AE HUMA – CARTES SUPPLEMENTAIRES

L'armoire est actuellement équipée d'un automate SAUTER. Les schémas sont en annexe du DCE. Dans l'état actuel, l'automate et les cartes présentes ne possèdent pas suffisamment de réserve pour ajouter les points supplémentaires des paragraphes suivants.

- Automate EY-AS525F001
- Carte Modu531
- Carte Modu531
- Carte Modu531
- Carte Modu550
- Carte Modu550
- Carte Modu550
- Carte Modu570
- Carte Modu570

La titulaire du présent lot doit la fourniture de cartes additionnelles d'entrées /sorties BACnet IP de type iSMA-B-xxx-IP (ou techniquement équivalent) et modules de communication pour ajouter les points supplémentaires décrits dans les paragraphes suivants. Il aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions

AE HUMANISATION					
Point	DI	DO	AI	AO	Câblé ou Soft
CTA 40					
Sonde de pression (ΔP) soufflage CTA40			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) reprise CTA40			1		Câblé
Ordre de marche VAR soufflage/reprise CTA40		1			Câblé
Pilotage VAR soufflage CTA40				1	Câblé
Pilotage VAR reprise CTA40				1	Câblé
Discordance soufflage CTA40					Soft

Discordance reprise CTA40					Soft
CTA 41					
Sonde de pression (ΔP) soufflage CTA41			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) reprise CTA41			1		Câblé
Ordre de marche VAR soufflage/reprise CTA41		1			Câblé
Pilotage VAR soufflage CTA41				1	Câblé
Pilotage VAR reprise CTA41				1	Câblé
Discordance soufflage CTA41					Soft
Discordance reprise CTA41					Soft
ECS					
Température départ ECS			1		Câblé
Température retour bouclage			1		Câblé
Points du préparateur ECS (5 points environ)					Câblé (Bus Com)
Compteur calories ECS					Câblé (Bus Com)
Compteur volume eau froide ECS					Câblé (Bus Com)

2.3.8.3 BAIE INFORMATIQUE HVAC – LIAISONS IP

Le titulaire du présent lot doit la mise en œuvre d'une baie informatique HVAC 19'' 12U à proximité de l'armoire HUMA, y compris et toutes sujétions.

Le titulaire du présent lot doit la mise en réseau des automates et cartes additionnelles depuis la baie informatique HVAC. Il aura à sa charge les liaisons, cheminements, raccordements, schémas électriques, repérage, recette et toutes sujétions

La mise en œuvre de switchs dans les armoires CVC est proscrite. Les éventuels switchs déjà présents seront déposés

2.3.8.4 TRAVAUX SUR LA CTA 40 - HUMANISATION

2.3.8.4.1 TRAVAUX

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Sonde de pression différentiel soufflage (ventilateur à roue libre)
- Sonde de pression différentielle reprise (ventilateur à roue libre)

Les variateurs sont existants (Danfoss VLT), mais ne sont pas pilotés par la régulation.

Ils seront obligatoirement pilotés en 0-10V depuis les nouvelles cartes en fonction des capteurs de pression (Intégration Δp avec facteur k pour lecture débit). Les informations de défaut et retour de marche se feront en soft par le biais des discordances pilotage variateur/mesure débit.

La libération de marche variateur sera asservie aux chaines de sécurités déjà présentes (Disjonction, IPSO…)

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine.

2.3.8.4.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Création d'une loi de modulation du débit de soufflage et reprise en fonction de la mesure des sondes de pression différentielle
- Optimiser la loi de soufflage et le fonctionnement de la roue de récupération en prenant en compte les apports et priorités de la récupération
- Incorporer une loi de sur-ventilation nocturne et de free cooling
- Interdire toute distribution simultanée de chaud et froid
- Création d'une discordance pression/commande pour défaut variateur/moteur

2.3.8.5 TRAVAUX SUR LA CTA 41 (HUMANISATION)

2.3.8.5.1 TRAVAUX

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Sonde de pression différentiel soufflage (ventilateur à roue libre)
- Sonde de pression différentielle reprise (ventilateur à roue libre)

Les variateurs sont existants (Danfoss VLT), mais ne sont pas pilotés par la régulation.

Ils seront obligatoirement pilotés en 0-10V depuis les nouvelles cartes en fonction des capteurs de pression (Intégration Δp avec facteur k pour lecture débit). Les informations de défaut et retour de marche se feront en soft par le biais des discordances pilotage variateur/mesure débit. La libération de marche variateur sera asservie aux chaines de sécurités déjà présentes (Disjonction, IPSO…)

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine.

2.3.8.5.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Création d'une loi de modulation du débit de soufflage et reprise en fonction de la mesure des sondes de pression différentielle
- Optimiser la loi de soufflage et le fonctionnement de la roue de récupération en prenant en compte les apports et priorités de la récupération
- Incorporer une loi de sur-ventilation nocturne et de free cooling
- Interdire toute distribution simultanée de chaud et froid
- Création d'une discordance pression/commande pour défaut variateur/moteur

2.3.8.6 TRAVAUX SUR DISTRIBUTION EC/EG

2.3.8.6.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot aura implicitement à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision en lien avec les modifications apportées.

2.3.8.6.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates existants pour :

- Optimiser via des PH la distribution sur les différents réseaux chaud et froid.

2.3.8.7 TRAVAUX SUR LA PRODUCTION ECS

2.3.8.7.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot a à sa charge les travaux hydrauliques liés aux remplacements, ajout ou modifications de systèmes sur les réseaux hydrauliques. Il a à sa charge les prestations de fourniture et pose des capteurs et doigt de gants, y compris les prestations de vidange et remplissage partiel des réseaux, les travaux de tuyauterie et de calorifuge, y compris toutes sujétions.

Il aura également et implicitement à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision en lien avec les modifications apportées.

L'ensemble de équipements en contact de l'eau destinée à la consommation humaine disposera d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS).

2.3.8.7.2 SONDES DE TEMPERATURE ECS (QTE : 2)

Le titulaire du présent lot doit la fourniture et pose des sondes ECS des réseaux suivants :

- Départ ECS
- Bouclage ECS humanisation

La titulaire du présent lot aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs ajoutés.

La titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose soignée du calorifuge, la réalisation du piquage, soudure du manchon, pose du doit de gant disposant d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS), reprise du calorifuge et toutes sujétion des capteurs ajoutés.

2.3.8.7.3 PREPARATEURS ECS

Le titulaire du présent lot veillera à intégrer la remonté des données du préparateur ECS via la communication Modbus RTU présente dans celui-ci.

Préparateur ECS

- Marque : ALPHA LAVAL - Honeywell
- Gamme : AquaFirst
- Référence : -
- Communication : MODBUS RTU

La titulaire du présent lot aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions pour l'ajout du préparateur ECS sur la GTB.

La communication Modbus RTU sera traitée via une passerelle complémentaires ISMA type ISMA-B-MG-IP (ou techniquement équivalent) et remontée sous IP.

2.3.8.7.4 COMPTEURS DE CALORIES DN 32 (QTE : 1)

Le titulaire du présent lot doit la remontée des comptages suivants, y compris fourniture et pose :

- Compteur de calories primaire préparateur
  - Calculateur
    - Application : Chauffage
    - Conformité : Norme EN 1434 et MID
    - Capteur de température : PT500
    - Communication : M-Bus
    - Calculateur : Marque / Gamme : SENSUS / PolluTherm ou Techniquement Equivalent
  - Débitmètre
    - DN : 32
    - Débit permanent : 15 m^3/h
    - Type : Compteur Ultrason
    - Conformité : Norme EN 1434 et MID
    - Débitmètre : Marque / Gamme : SENSUS / PolluFlow ou Techniquement Equivalent

La titulaire du présent lot aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions pour l'ajout des compteurs sur la GTB.

La communication MBus sera traitée via une passerelle complémentaires ISMA type ISMA-B-MG-IP (ou techniquement équivalent) et remontée sous IP.

La titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose soignée du calorifuge, la réalisation des piquage, soudures de manchons, sciages de tubes, filetages, reprise du calorifuge et toutes sujétion des compteurs ajoutés.

Les compteurs d'eau disposeront de vannes d'isolement ¼ tour amont et aval.

2.3.8.7.5 MODULE DE COMMUNICATION POUR COMPTEURS D'EAU DN 40 (QTE : 1)

Le titulaire du présent lot doit la remontée des comptages suivants, y compris fourniture et pose :

Le compteur d'eau est existant, mais ne dispose pas de module de communication

- Volume circuit eau froide (Pour ECS)
  - DN : 40
  - Q3 : 16 m^3/h
  - Débitmètre : Marque / Gamme : DIEHL / Altair

La titulaire du présent lot aura à sa charge le module de communication :
- Communication : M-Bus
  Module de communication : IZAR-MBus

La titulaire du présent lot aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions pour l'ajout des compteurs sur la GTB.

La communication MBus sera traitée via une passerelle complémentaires ISMA type ISMA-B-MG-IP (ou techniquement équivalent) et remontée sous IP.

2.3.9 TRAVAUX DE VENTILATION LOCAL AE BALNEO [CTA BALNEO / VESTIAIRES]

2.3.9.1 GENERALITES

L'installation n'est ni raccordée, ni remontée, sur la GTC actuelle.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la remontée intégrale des systèmes sur la nouvelle supervision avec la création de toutes les vues, y compris toutes tables de communication. L'AE Balnéo est équipé d'un automate SAUTER BACnet IP.

Le titulaire du présent lot aura également à sa charge la fourniture des capteurs ainsi que les cartes I/O et réseaux.

Les spécifications matériel à respecter sont présentes dans le paragraphe dédié du présent CCTP.

2.3.9.2 ARMOIRE DE REGULATION AE BALNEO – CARTES SUPPLEMENTAIRES

L'armoire est actuellement équipée d'un automate SAUTER. Les schémas sont en annexe du DCE. Dans l'état actuel, l'automate et les cartes présentes ne possèdent pas suffisamment de réserve pour ajouter les points supplémentaires des paragraphes suivants.

- Automate EY-AS525F001

La titulaire du présent lot doit la fourniture des cartes additionnelles d'entrées /sorties BACnet IP de type iSMA-B-xxx-IP (ou techniquement équivalent) pour ajouter les points supplémentaires décrits dans les paragraphes suivants. Il aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions

AE BALNEOTHERAPIE					
Point	DI	DO	AI	AO	Câblé ou Soft
CTA Balnéo					
Sonde de température air neuf CTA balnéo			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) soufflage CTA balnéo			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) reprise CTA balnéo			1		Câblé
Ordre de marche VAR soufflage/reprise CTA Balnéo		1			Câblé
Pilotage VAR soufflage CTA balnéo				1	Câblé
Pilotage VAR reprise CTA balnéo				1	Câblé
Discordance soufflage CTA Balnéo					Soft
Discordance reprise CTA Balnéo					Soft
CTA Vestiaires					
Sonde de température air neuf CTA vestiaires			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) soufflage CTA vestiaires			1		Câblé
Sonde de pression (ΔP) reprise CTA vestiaires			1		Câblé
Ordre de marche VAR soufflage/reprise CTA Vestiaires		1			Câblé
Pilotage VAR soufflage CTA vestiaires				1	Câblé
Pilotage VAR reprise CTA vestiaires				1	Câblé
Discordance soufflage CTA Vestiaires					Soft
Discordance reprise CTA Vestiaires					Soft

2.3.9.3 Baie Informatique HVAC – Liaisons IP

Le titulaire du présent lot doit la mise en réseau des automates et cartes additionnelles depuis la baie informatique HVAC. Il aura à sa charge les liaisons, cheminements, raccordements, schémas électriques, repérage, recette et toutes sujétions

Les liaisons IP, à raison d'une liaison par équipement, seront raccordées à la baie informatique HVAC du LT HUMA R+1 (Armoire HUMA).

La mise en œuvre de switchs dans les armoires CVC est proscrite. Les éventuels switchs déjà présents seront déposés.

2.3.9.4 Travaux sur la CTA Balneotherapie

2.3.9.4.1 Travaux

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Sonde de pression différentiel soufflage (ventilateur à roue libre)
- Sonde de pression différentielle reprise (ventilateur à roue libre)
- Variateur de fréquence soufflage
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 4.0 kW
- Variateur de fréquence reprise
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 4.0 kW

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

La mise en œuvre des variateurs se fera au plus près des moteurs de ventilation, en incluant les sécurités comme les interrupteurs et les câbles blindés en aval du variateur.

Ils seront obligatoirement pilotés en 0-10V depuis les nouvelles cartes en fonction des capteurs de pression (Intégration Δp avec facteur k pour lecture débit). Les informations de défaut et retour de marche se feront en soft par le biais des discordances pilotage variateur/mesure débit. La libération de marche variateur sera asservie aux chaines de sécurités déjà présentes (Disjonction, IPSO…)

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine. Le titulaire du présent lot veillera à adapter les protections moteurs aux variateurs de fréquence.

2.3.9.4.2 Regulation

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation automate pour :

- Création d'une loi de modulation du débit de soufflage et reprise en fonction de la mesure des sondes de pression différentielle

- Optimiser la loi de soufflage et le fonctionnement de la roue de récupération en prenant en compte les apports et priorités de la récupération et l'hygrométrie
- Incorporer une loi de sur-ventilation nocturne et de free cooling
- Création d'une discordance pression/commande pour défaut variateur/moteur

2.3.9.5 TRAVAUX SUR LA CTA VESTIAIRES BALNEOTHERAPIE

2.3.9.5.1 TRAVAUX

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Sonde de pression différentiel soufflage (ventilateur à roue libre)
- Sonde de pression différentielle reprise (ventilateur à roue libre)
- Variateur de fréquence soufflage
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 0.55 kW
- Variateur de fréquence reprise
    - Moteur TRI 400 V
    - Puissance 0.37 kW

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

La mise en œuvre des variateurs se fera au plus près des moteurs de ventilation, en incluant les sécurités comme les interrupteurs et les câbles blindés en aval du variateur.

Ils seront obligatoirement pilotés en 0-10V depuis les nouvelles cartes en fonction des capteurs de pression (Intégration Δp avec facteur k pour lecture débit). Les informations de défaut et retour de marche se feront en soft par le biais des discordances pilotage variateur/mesure débit. La libération de marche variateur sera asservie aux chaines de sécurités déjà présentes (Disjonction, IPSO…)

L'ensemble des points ajoutés sera réalisé au niveau de l'armoire électrique d'origine. Le titulaire du présent lot veillera à adapter les protection moteurs aux variateurs de fréquence.

2.3.9.5.2 REGULATION

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation automate pour :

- Création d'une loi de modulation du débit de soufflage et reprise en fonction de la mesure des sondes de pression différentielle
- Optimiser la loi de soufflage et le fonctionnement de la roue de récupération en prenant en compte les apports et priorités de la récupération et l'hygrométrie
- Incorporer une loi de sur-ventilation nocturne et de free cooling

- Création d'une discordance pression/commande pour défaut variateur/moteur

2.3.10 TRAVAUX SUR LA PRODUCTION ECS PRINCIPALE

2.3.10.1 GENERALITES

L'installation ne dispose d'aucun automate de régulation ou d'automatisme. Par conséquent, elle n'est ni raccordée, ni remontée, sur la GTC actuelle

La titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose des capteurs, actionneurs, compteurs, et d'un nouvel automate BACnet IP permettant la supervision de l'installation ECS.

Il aura également et implicitement à sa charge, a création des toutes les vues de la Supervision en lien avec le système.

Il aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles éventuelles, programmation et toutes sujétions ;

Les spécifications matériel à respecter sont présentes dans le paragraphe dédié du présent CCTP.

Le titulaire du présent lot a à sa charge les travaux hydrauliques liés aux remplacements, ajout ou modifications de systèmes sur les réseaux hydrauliques. Il a à sa charge les prestations de fourniture et pose des capteurs et doigt de gants, y compris les prestations de vidange et remplissage partiel des réseaux, les travaux de tuyauterie et de calorifuge, y compris toutes sujétions.

L'ensemble de équipements en contact de l'eau destinée à la consommation humaine disposera d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS).

2.3.10.2 ARMOIRE ECS

La titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'un automate ou de carte I/O obligatoirement communicantes en BACnet IP, associé à un IHM, dans l'armoire du local ECS afin de :

- Centraliser les données sur la GTB
- Reprendre les sondes de départ et bouclage des réseaux ECS
- Remonter les défauts de température bouclage
- Reprendre les défauts des deux préparateurs ECS
- Remonter les compteurs de calories
- Remontée de compteurs EF

La titulaire du présent lot doit la fourniture d'un nouvel automate BACnet IP de type DISTECH CONTROLS de type ECY-S1000 (ou techniquement équivalent) pour ajouter les points décrits dans les paragraphes suivants, ainsi qu'un IHM 10 '' DISTECH CONTROLS de type ECY-Display-10 (ou techniquement équivalent). Il aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles éventuelles, programmation et toutes sujétions ;

L'automate intégrera un module additionnel de communication M-Bus de type ECY-MBUS (ou techniquement équivalent).

AE ECS PRINCIPALE					
Point	DI	DO	AI	AO	Câblé ou Soft
Défaut pompe bouclage hébergements Z2	1				Câblé
Défaut pompe bouclage hébergements Z3	1				Câblé
Défaut pompe bouclage cuisines	1				Câblé
Température départ ECS hébergements Z2			1		Câblé
Température retour bouclage ECS hébergements Z2			1		Câblé
Température départ ECS hébergements Z3			1		Câblé
Température retour bouclage ECS hébergements Z3			1		Câblé
Température départ ECS cuisines			1		Câblé
Température retour bouclage ECS cuisines			1		Câblé
Défaut de synthèse préparateur ECS 1	1				Câblé
Défaut de synthèse préparateur ECS 2	1				Câblé
Compteur calories ECS 1					Câblé (Bus Com)
Compteur calories ECS 2					Câblé (Bus Com)
Volume EF adoucie hébergements (ECS)					Câblé (Bus Com)
Volume EF adoucie cuisines (ECS)					Câblé (Bus Com)

2.3.10.3 BAIE INFORMATIQUE HVAC – LIAISONS IP

Le titulaire du présent lot doit la mise en œuvre d'une baie informatique HVAC 19'' 12U à proximité de la nouvelle armoire ECS, y compris et toutes sujétions.

Le titulaire du présent lot doit la mise en réseau des automates depuis la baie informatique HVAC. Il aura à sa charge les liaisons, cheminements, raccordements, schémas électriques, repérage, recette et toutes sujétions

La mise en œuvre de switchs dans les armoires CVC est proscrite.

2.3.10.4 SONDES DE TEMPERATURE ECS (QTE : 6)

Le titulaire du présent lot doit la fourniture et pose des sondes ECS des réseaux suivants :

- Départ ECS hébergement Z2
- Départ ECS hébergement Z3
- Bouclage ECS hébergement Z2
- Bouclage ECS hébergement Z3
- Départ ECS Cuisine
- Bouclage ECS cuisines

La titulaire du présent lot aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, automates E/S, programmation et toutes sujétion des capteurs ajoutés.

La titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose soignée du calorifuge, la réalisation du piquage, soudure du manchon, pose du doit de gant disposant d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS), reprise du calorifuge et toutes sujétion des capteurs ajoutés.

2.3.10.5 PREPARATEURS ECS (QTE : 2)

Le préparateur ECS existants ne permettent pas la mise en œuvre d'une communication avec la supervision

Le titulaire du présent lot veillera à remonter sur la supervision des défauts de synthèse délivré par les préparateurs ECS (Contact TOR)

La titulaire du présent lot aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions pour l'ajout des défauts préparateurs ECS sur la GTB.

2.3.10.6 COMPTAGES

2.3.10.6.1 GENERALITES

La titulaire du présent lot aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétions pour l'ajout des compteurs sur la GTB.

La communication sera traitée par un module additionnel de communication M-Bus de type ECY-MBUS (ou techniquement équivalent).

2.3.10.6.2 COMPTEUR DE CALORIE ECS CUISINE - DN 25 (QTE : 1)

Le titulaire du présent lot doit la remontée des comptages suivants, y compris fourniture et pose :

- Compteur de calories primaire préparateur N°1
  - Calculateur
    - Application : Chauffage
    - Conformité : Norme EN 1434 et MID
    - Capteur de température : PT500
    - Communication : M-Bus
    - Calculateur : Marque / Gamme : SENSUS / PolluTherm ou Techniquement Equivalent
  - Débitmètre
    - DN : 25
    - Débit permanent : 6 m^3/h

- Montage : Sur tuyauterie Acier
- Type : Compteur Ultrason
- Conformité : Norme EN 1434 et MID
- Débitmètre : Marque / Gamme : SENSUS / PolluFlow ou Techniquement Equivalent

La titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose soignée du calorifuge, la réalisation des piquage, soudures de manchons, sciages de tubes, filetages, reprise du calorifuge et toutes sujétion des compteurs ajoutés.

Les compteurs d'eau disposeront de vannes d'isolement ¼ tour amont et aval.

2.3.10.6.3 COMPTEUR DE CALORIE DN 50 (QTE : 1)

Le titulaire du présent lot doit la remontée des comptages suivants, y compris fourniture et pose :

- Compteur de calories primaire préparateur N°2
  - Calculateur
    - Application : Chauffage
    - Conformité : Norme EN 1434 et MID
    - Capteur de température : PT500
    - Communication : M-Bus
    - Calculateur : Marque / Gamme : SENSUS / PolluTherm ou Techniquement Equivalent
  - Débitmètre
    - DN : 50
    - Débit permanent : 15 m^3/h
    - Montage : Sur tuyauterie Acier
    - Type : Compteur Ultrason
    - Conformité : Norme EN 1434 et MID
    - Débitmètre : Marque / Gamme : SENSUS / PolluFlow ou Techniquement Equivalent

La titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose soignée du calorifuge, la réalisation des piquage, soudures de manchons, sciages de tubes, filetages, reprise du calorifuge et toutes sujétion des compteurs ajoutés.

Les compteurs d'eau disposeront de vannes d'isolement ¼ tour amont et aval.

2.3.10.6.4 COMPTEUR D'EAU ECS CUISINE– DN 32 (QTE 1)

Le titulaire du présent lot doit la remontée des comptages suivants, y compris fourniture et pose :

- Volume circuit eau froide adoucie cuisines (Pour ECS)
    - DN : 32
    - Débit permanent : 10 m^3/h
    - Montage : Sur tuyauterie Cuivre
    - Conformité : ISO 4064
    - Débitmètre : Marque / Gamme : DIEHL / Altair V4 ou Techniquement Equivalent
    - Communication : M-Bus
      Module de communication : IZAR-MBus

La titulaire du présent lot aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs ajoutés.

La remontée impulsionnelle est proscrite. Le titulaire du présent lot veillera à demander la mise à disposition de compteurs en M-bus natif ou, à minima, des compteurs pouvant être équipés d'une carte M-bus ou interface pulse/M-bus.

L'automate du local centralisera la totalité des compteurs ajoutés.

La titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose soignée du calorifuge, la réalisation des piquage, soudures de manchons, sciages de tubes, filetages, reprise du calorifuge et toutes sujétion des compteurs ajoutés.

2.3.10.6.5 COMPTEUR D'EAU ECS HEBERGEMENTS – DN 50 (QTE 1)

Le titulaire du présent lot doit la remontée des comptages suivants, y compris fourniture et pose :

- Volume circuit eau froide adoucie hébergements (Pour ECS)
    - DN : 50
    - Débit permanent : 25 m^3/h
    - Montage : Sur tuyauterie Cuivre
    - Conformité : ISO 4064
    - Communication : M-Bus
    - Débitmètre : Marque / Gamme : DIEHL / Hydrus 2.0 ou Techniquement Equivalent

La titulaire du présent lot aura à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs ajoutés.

La remontée impulsionnelle est proscrite. Le titulaire du présent lot veillera à demander la mise à disposition de compteurs en M-bus natif ou, à minima, des compteurs pouvant être équipés d'une carte M-bus ou interface pulse/M-bus.

L'automate du local centralisera la totalité des compteurs ajoutés.

La titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose soignée du calorifuge, la réalisation des piquage, soudures de manchons, sciages de tubes, filetages, reprise du calorifuge et toutes sujétion des compteurs ajoutés.

2.3.11 PILOTAGE DE L'ECLAIRAGE – MODULE WAGO

2.3.11.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot a à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision. Les modifications porteront sur une amélioration de l'ergonomie dans la gestion des commandes d'éclairage.

Le titulaire du présent lot a à sa charge n'apportera pas de modification physique sur les pilotages et reprendra les commandes existantes sur les automates.

La gestion de l'éclairage est actuellement réalisée depuis les 3 automates WAGO présents sur le site. On retrouve les automates suivants :

- Local VDI N2 Z3

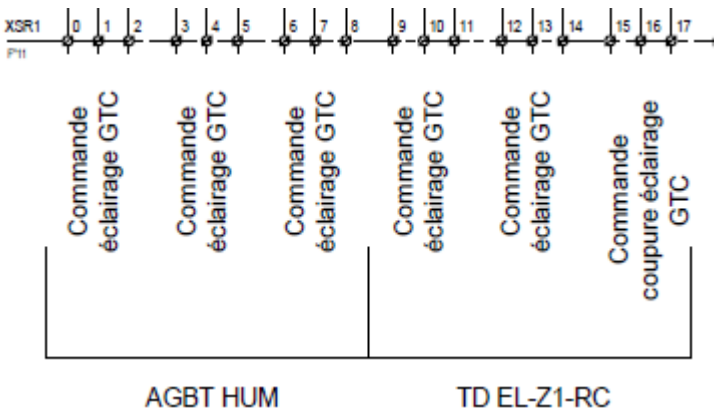
Câbles	Repères des fils	Bornier carte relais 1	Designation	Repere
		12	Commande éclairage GTC **EL-AT-RC**	NF
		11		commun
		22	Commande éclairage GTC **EL-Z3-RC/RES**	NF
		21		commun
		32	Commande éclairage GTC **EL-Z3-RC**	NF
		31		commun
		42	Commande éclairage GTC **EL-Z3-N1-1**	NF
		41		commun
		52	Commande éclairage GTC **EL-Z3-N1-2**	NF
		51		commun
		62	Commande éclairage GTC **EL-Z3-N2-1**	NF
		61		commun
		72	Commande éclairage GTC **EL-Z3-N2-2**	NF
		71		commun
		82	Commande éclairage GTC **EL-Z3-N3-1**	NF
		81		commun
		92	Commande éclairage GTC **EL-Z3-N3-2**	NF
		91		commun
		102	Commande éclairage GTC **EL-Z3-N4-1**	NF
		101		commun
		112	Commande éclairage GTC **EL-Z3-N4-2**	NF
		111		commun

- Local VDI N2 Z2

Câbles	Repères des fils	Bornier carte relais 1	Designation	Repere
		12	Commande éclairage GTC EL-Z2-N5	NF
		11		commun
		22	Commande éclairage GTC TDS	NF
		21		commun
		32	Libre	NF
		31		commun
		42	Libre	NF
		41		commun
		52	Libre	NF
		51		commun
		62	Libre	NF
		61		commun
		72	Libre	NF
		71		commun
		82	Libre	NF
		81		commun

Câbles	Repères des fils	Bornier carte relais 1	Designation	Repere
		12	Commande éclairage GTC **EL-Z2-N1-1**	NF
		11		commun
		22	Commande éclairage GTC **EL-Z2-N1-2**	NF
		21		commun
		32	Commande éclairage GTC **EL-AT-N1**	NF
		31		commun
		42	Commande éclairage GTC **EL-Z2-N2-1**	NF
		41		commun
		52	Commande éclairage GTC **EL-Z2-N2-2**	NF
		51		commun
		62	Commande éclairage GTC **EL-AT-N2**	NF
		61		commun
		72	Commande éclairage GTC **EL-Z2-N3-1**	NF
		71		commun
		82	Commande éclairage GTC **EL-Z2-N3-2**	NF
		81		commun
		92	Commande éclairage GTC **EL-AT-N3**	NF
		91		commun
		102	Commande éclairage GTC **EL-Z2-N4-1**	NF
		101		commun
		112	Commande éclairage GTC **EL-Z2-N4-2**	NF
		111		commun
		122	Commande éclairage GTC **EL-AT-N4**	NF
		121		commun
		132	Commande éclairage GTC **EL-Z2-RJ**	NF
		131		commun
		142	Commande éclairage GTC **EL-AT-RJ**	NF
		141		commun
		152	Commande éclairage GTC **EL-Z2-RC**	NF
		151		commun
		162	Commande éclairage GTC **EL-Z2-RC-PH**	NF
		161		commun

- Local (TDEL Z1 RC) zone humanisation



Ces automates WAGO concentrent principalement :

- Pilotages et retours d'état des éclairages
- Défauts techniques Cfo-Cfa
- Températures de bouclage ECS
- Défaut adoucisseurs
- Défauts pompes de bouclage
- Défauts fluides médicaux
- Comptages impulsionnels et Modbus (Centrales de mesures)
- Défauts chambres froides

2.3.11.2 AUTOMATISME

Le titulaire du présent lot veillera à modifier la programmation des automates WAGO existants pour :

- Clarifier graphiquement les zones d'éclairages selon les zones existantes
- Réaliser des commandes groupées
- Associer les programmes horaires d'éclairage au fonctionnement des services hospitaliers (Fermeture de services)

NB : Les règles de maintien de l'éclairage en ERP devront être prises en compte (1/3 en Eclairage permanent)

3 TRANCHE OPTIONNELLE 2 (TO2)

La Tranche Optionnelle 2 (TO2) consiste en une amélioration du système de gestion des comptages électriques existants

3.1.1 COMPTAGES

3.1.1.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot a à sa charge, la mise à jour des toutes les vues de la Supervision en lien avec les modifications apportées.

Il devra également incorporer toutes les variables liées aux comptages dans le logiciel de gestion de l'énergie.

Les comptages existants, remontés en impulsionnel, seront en totalité exclus et repris directement sur les compteurs via une interface Pulse/Lora. Seuls les comptages communicants en bus (Centrales de mesures) seront conservés en l'état.

Cette méthode de remonté des comptages est retenue afin de rendre le plan de comptage extensible pour les éventuelles extensions du plan de comptage et une amélioration de fiabilité.

3.1.1.2 MAPPING LORA

Le titulaire du présent lot se chargera de réaliser un mapping complet du site afin de :

- Déterminer la position la plus appropriée pour les passerelles LoRa
- Déterminer le nombre exact de passerelles
- Confirmer la bonne réception (Puissance) des capteurs en fonction des positions des passerelles

A ce stage 4 passerelles sont envisagées :

- 1 passerelle Niveau supérieur - Zone 2 (proximité TD)
- 1 passerelle Niveau supérieur - Zone 3 (proximité TD)
- 1 passerelle Niveau inférieur - Zone 2 (proximité TGBT)
- 1 passerelle Niveau supérieur - Zone Humanisation (proximité TD)

Un synoptique sera réalisé pour déterminer précisément les positions des passerelles et celles des capteurs LoRa. Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des passerelles ajoutées.

3.1.1.3 TRAVAUX

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du matériel ci-dessous :

- Passerelles LoRa/BACnet IP (Prévoir trois passerelles, adaptation à faire suivant mapping)

- Modules pulse/LoRa pour chaque compteur (électrique, eau, gaz, calo/frigo) remonté suivant plan de comptage actuel sur la GTB, y compris les compteurs ajoutés dans la TO1.
- Modules pulse/M-bus pour chaque compteur (électrique, eau, gaz, calo/frigo) remonté suivant plan de comptage actuel sur la GTB, y compris les compteurs ajoutés dans la TO1.
- Modules pulse pour chaque compteur eau remonté suivant plan de comptage actuel sur la GTB, y compris les compteurs ajoutés dans la TO1.

Il aura également à sa charge les liaisons, cheminement, raccordement, schémas électriques, cartes additionnelles, programmation et toutes sujétion des capteurs/actionneurs ajoutés.

Les passerelles LoRa seront reliées en réseau au choix sur les automates HVAC les plus proches ou sur le réseau GTB. Elles communiqueront en BACnet IP vers les systèmes d'acquisition.

3.1.1.3.1 PASSERELLES LORAWAN (QTE 4)

Le matériel Wireless sera de type :

- Passerelle LoRaWan vers BACnet TCP/IP
  - Marque : WattSense
  - Gamme : Bridge
  - Nb point : 100
    Ou techniquement équivalent

3.1.1.3.2 MODULE PULSE (QTE : 30)

Le matériel Wireless sera de type :

- Module Pulse/LoRa
  - Marque : ENLESS WIRELESS
  - Gamme : TX
  - Référence : TX PULSE 600-036
    Module 2 entrées pulse
    Ou techniquement équivalent

3.1.1.4 VUES SME (SYSTEME DE MONITORING DE L'ENERGIE)

Le titulaire du présent lot veillera à reprendre en totalité les remontés des comptages existants sur le superviseur énergétique. Il se chargera également de :

- Positionner précisément les emplacements des compteurs sur plan (Dans les LT, armoires, TD…)
- Regrouper les comptages par zones fonctionnelles et par usages
- Archiver au pas de temps horaire pour une durée minimale de 5 ans

- Se mettre en conformité avec les exigences BACS

Les données de comptages sont extraites et affichés selon des critères suivants :

Compteur volumétrique d'eau froide :

- Débit en l/h.
- Volume cumulé en m^3.

Compteur volumétrique de gaz :

- Débit en m^3/h.
- Volume cumulé en m^3.
- Conversion en MW pour le volume cumulé.

Compteur énergétique d'électricité :

- Puissance active en kW.
- Energie cumulée en kW/h.

Pour les compteurs Généraux (TGBT / TD) et équipements techniques de forte puissance (Groupe-froid, …)

- Puissance active en kW.
- Energie cumulée en MW/h.

Compteur énergétique de calorie ou de frigorie :

- Puissance en kW.
- Energie cumulée en kW/h.

Pour les compteurs Généraux et équipements techniques de forte puissance (Groupe-froid, Chaudières…)

- Puissance en kW.
- Energie cumulée en MW/h.

3.1.1.5 LISTE DES COMPTAGES

Les tableaux ci-dessous synthétisent les compteurs existants et ajoutés avec, dans les cases colorées, la distinction de l'existant et de l'ajouté avec le protocole projet et avec la croix rouge, le protocole/signal existant.

Compteur Existant Conservé *Protocole / signal existant conservé*
Nouveau Comptage
Compteur Existant Modifié X Protocole / signal existant non conservé

Comptages calories/frigories			
Compteur	M-bus	Modbus	LoRa
Calories production chaud	1		
Calories primaire SST RDJ	1		
Calories primaire humanisation	1		
Calories primaire balnéothérapie	1		
Frigories production froid	1		
Frigories primaire SST RDJ	1		
Frigories primaire humanisation	1		
Frigories primaire balnéothérapie	1		
Calories ECS cuisines	1		
Calories ECS hébergements	1		
Calories ECS humanisation	1		

Comptages volume eau			
Compteur	M-bus	Modbus	LoRa
Volume EF adoucie hébergements (ECS)	1		
Volume EF adoucie cuisines (ECS)	1		
Volume EF humanisation	1		
Volume EF humanisation (ECS)	1		

Comptages énergie électrique			
Compteur	Pulse	Modbus	LoRa
Centrale de mesure TGBT1		1	
Centrale de mesure TGBT2		1	
Centrale de mesure TGS		1	
Centrale de mesure TGHQ		1	
Locaux technique – Toutes zones			
LT SS1 EC	X		1
LT SS2 EC	X		1
LT SS EG	X		1
LT RDJ NE 1	X		1

LT RDJ NE 2	X		1
LT N5 Z2	X		1
LT RDJ N0	X		1
AE 100	X		1
TD Atrium			
TD AT RJ	X		1
TD AT RC	X		1
TD AT N1	X		1
TD AT N2	X		1
TD AT N3	X		1
TD AT N4	X		1
LTE Humanisation			
TD Z1 AGBT HUM	X		1
TD Z1 AGBT HUM VC	X		1
TD Z1 AGBT HUM PAC	X		1
TD Z1 AGBT HUM AE 101	X		1
TD Z1 AGBT HUM CTA	X		1
TD Z1 EL RC	X		1
TD Z1 EL RC VC	X		1
TD Z4 N4 1	X		1
TD Z4 N4 2	X		1
TDs Zone 2			
TD Z2 RJ	X		1
TD Z2 RC	X		1
TD Z2 RC PH	X		1
TD Z2 N1 1	X		1
TD Z2 N1 2	X		1
TD Z2 N2 1	X		1
TD Z2 N2 2	X		1
TD Z2 N3 1	X		1
TD Z2 N3 2	X		1
TD Z2 N4 1	X		1
TD Z2 N4 2	X		1
TD Z2 N5	X		1
TDs Zone 3			
TD Z3 RC	X		1
TD Z3 RC RES	X		1
TD Z3 N1 1	X		1
TD Z3 N1 2	X		1
TD Z3 N2 1	X		1

TD Z3 N2 2	X		1
TD Z3 N3 1	X		1
TD Z3 N3 2	X		1

4 TRANCHE OPTIONNELLE 3 (TO3)

La Tranche Optionnelle 3 (TO3) consiste au remplacement de l'ensemble des régulateurs terminaux des unités de chauffage-ventilation de type Plafonds Rayonnant ou Ventilo-convecteurs.

4.1 IMAGERIE – MISE A JOUR ET COMPLEMENTS

4.1.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot sera chargé de réaliser les mises à jour des imageries conformément à la tranche ferme et aux modifications prescrites dans les chapitres suivants :

- Mises à jour des vues des régulations terminales

4.1.2 LIENS BACNET ET MODBUS VERS IMAGERIE

Le titulaire du présent lot réalisera les liens entre les fichiers EDE des automates BACnet, les tables d'échange Modbus et le logiciel de supervision.

Les fichiers EDE issus des points BACnet sont hébergés dans les régulateurs. Ils seront en parfaite cohérence avec les listes des points. Il est de même pour les points Modbus.

4.2 ETUDES – MISE A JOUR ET COMPLEMENTS

4.2.1 GENERALITES

Le titulaire du présent lot sera chargé de réaliser les mises à jour des études conformément à la tranche ferme et aux modifications prescrites dans les chapitres suivants :

- Création des analyses fonctionnelles
- Mises à jour des schémas électriques HVAC
- Mises à jour des lites des points
- Mises à jour des architectures réseaux
- Mises à jour du plan d'adressage IP

4.3 TRAVAUX SUR LA REGULATION TERMINALE (PRINCIPES)

4.3.1 GENERALITES

Dans l'état actuel, l'infrastructure réseau pour la communication entre les terminaux et la GTB utilise le protocole propriétaire SAUTER NovaNet.

Les informations des terminaux circulent sur un réseau bus terrain, divisé en 6 réseaux, vers de multiples passerelles NovaNet/BACnet IP de type ModuNet300 situées dans les armoires CVC.

On retrouve les passerelles dans les armoires suivantes :

- Armoire humanisation : Deux passerelles (Bus 6 et Bus 7)
- Armoire 301V : Deux passerelles (Bus 4 et Bus 5) ➔ Bus 5 H.S.
- Armoire 203 : Deux passerelles (Bus 1, Bus 2 et Bus 3)

	Zone 2		Zone 3		Zone 1	
	VC	PR	VC	PR	VC	PR
N4	11	43	9	42		
N3	11	41	7	40		
N2	9	41	8	40		
N1	9	41	8	40		
RDC	29	2	4		49	6
RDJ					76	8

Décomposition des Ventilo-convecteurs et Plafonds Rayonnants par Bus / Zone / Niveau

Bus 1	Bus 2	Bus 3	Bus 4	Bus 5	Bus 6	Bus 7

Légende Bus

Les passerelles actuelles ModuNet300 ne sont plus distribuées (obsolètes). Aussi, dans l'optique de moderniser l'infrastructure et d'anticiper les défaillances de ces passerelles, le titulaire du présent lot devra présenter une solution technique de régulation terminale s'appuyant sur une infrastructure sur IP.

Le remplacement des régulations terminales sera échelonné. Le phasage envisagé est annexé du présent CCTP. Le phasage correspond aux différentes tranches optionnelles.

On dénombre au total d'après les DOE :

- 344 panneaux rayonnants
- 230 ventilo-convecteurs

Tranches Optionnelles	Nb VC	Nb PR	Niveau	Zone
TO 03-01	38	43	RDC + N1	2
TO 03-02	12	40	RDC + N1	3
TO 03-03	8	40	N2	3
TO 03-04	9	41	N2	2
TO 03-05	11	41	N3	2
TO 03-06	7	40	N3	3
TO 03-07	9	42	N4	3
TO 03-08	11	43	N4	2
TO 03-09	49	6	RDC	1
TO 03-10	76	8	RDJ	1

4.3.2 PURGE MATERIEL

Le titulaire du présent lot devra le démontage et l'évacuation des éléments ci-dessous. Ce démontage sera conditionné au phasage de remplacement.

- Régulateurs terminaux EYE200
- Réseau bus Novanet
- Télécommandes des terminaux
- Passerelles ModuNet300
- Module d'amplification EYE (1 par passerelles sauf dans AE203)

4.3.3 PANNEAUX RAYONNANTS (ETAT DES LIEUX)

Les panneaux rayonnants sont sur réseaux 2 tubes avec change over manuel sur la production.

Les panneaux rayonnants sont actuellement équipés de :

- Régulateur terminal SAUTER communicant NovaNet de type EYE200
- Sonde de condensation (Contact sec)
- V2V et servomoteur en 24V électrothermique VUL015F300 + AXT111F202
- Contact de feuillure sur fenêtre (Contact sec)
- Télécommande incluant sonde de température ambiante, décalage de consigne, mode occupation/inoccupation EYB252F201

Le signal du mode chaud/froid (Change-over) est communiqué au travers du bus NovaNet.

4.3.4 VENTILO-CONVECTEURS (ETAT DES LIEUX)

Les ventilo-convecteurs sont sur réseaux 2 tubes avec change over manuel sur la production.

Les ventilo-convecteurs sont actuellement équipés de :

- Régulateur terminal SAUTER communicant NovaNet de type EYE200
- V2V et servomoteur en 24V électrothermique VUL015F300 + AXT111F202
- Contact de feuillure sur fenêtre (Contact sec)
- Pompe de relevage (Contact sec)
- Télécommande incluant sonde de température ambiante, décalage de consigne, mode occupation/inoccupation et sélection de la vitesse EYB254F201

Le signal du mode chaud/froid (Change-over) est communiqué au travers du bus NovaNet.

4.3.5 REGULATEUR DES TERMINAUX ET CAPTEURS/ACTIONNEURS

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement, alimentation, réseaux, programmation et mise en service y compris toutes sujétions des régulateurs terminaux des ventilo-convecteurs et panneaux rayonnants.

Les régulateurs seront impérativement communicants en BACnet IP natif, sans mise en œuvre de passerelles intermédiaires qui seront totalement proscrites. Ils pourront être de marque DISTECH ECY-PTU ou techniquement équivalents.

Le titulaire du présent lot conservera :

- Le contact de feuillure
- La sonde de condensation
- La pompe de relevage

Il veillera à adapter son régulateur à la tension d'alimentation du régulateur disponible actuellement, tout comme la tension et le signal de pilotage du servomoteur de vanne lui aussi conservé.

Une attention particulière sera également apportée au type de signal de la sonde de condensation, du contact de feuillure et de la tension/signal de pilotage du moteur de ventilation dans le cas du ventilo-convecteur.

4.3.6 TELECOMMANDES DES TERMINAUX

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement, alimentation, réseaux, programmation et mise en service y compris toutes sujétions des télécommandes des terminaux des ventilo-convecteurs et panneaux rayonnants.

Les télécommandes seront impérativement en lien direct avec le régulateur de la pièce. Elles pourront être de marque DISTECH EC Smart confort ou techniquement équivalents avec :

Pour les Panneaux rayonnants :

- Sélection occup/innocup
- Décalage de consigne

Pour les ventilo-convecteurs :

- Sélection occup/innocup
- Décalage de consigne
- Modulation de la vitesse de ventilation

Le titulaire du présent lot veillera à ce que la hauteur et l'emplacement des télécommandes soient conformes aux prescriptions du constructeur ainsi qu'aux exigences PMR. Il sera

également inclus à sa prestation, le passage des câbles et les raccordements entre les télécommandes et les terminaux associés.

Dans le cas où les nouvelles télécommandes seraient moins encombrantes que les équipements actuels, le titulaire du présent lot prévoira les éventuelles plaques de propreté permettant de masquer les anciennes emprises. Il sera attendu un rendu final esthétique.

4.3.7 COMMUNICATION ENTRE LES TERMINAUX ET LA GTB

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement, y compris toutes sujétions des réseaux de communication IP entre les régulateurs et les baies/armoires HVAC.

Les câbles et les connexions RJ45 devront être conformes aux prescriptions fournisseur et idéalement préfabriquées en usine pour limiter les erreurs de câblage.

Ils devront impérativement cheminer dans les cheminement courant faible existants et utilisés par le bus actuel.

La logique de raccordement en Daisy Chain sera privilégiée et le bouclage RSTP obligatoire sur le switch tenant/aboutissant.

Une attention particulière sera apportée au découpage des réseaux IP des terminaux afin de :

- Respecter un découpage par niveaux
- Respecter un découpage par zones
- Respecter un découpage par services

4.3.8 REGULATION

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la programmation de tous les régulateurs terminaux remplacés ainsi que la centralisation des imageries sur la GTB en intégrant les nouvelles variables BACnet.

Le principe de régulation terminale sera identique aux programmes spécifiés dans l'analyse fonctionnelle originale.

En complément, le titulaire du présent lot mettra en œuvre des fonctionnalités de centralisation

- Envoi en masse de consignes
- Envoi en masse d'état (dérogation, Arrêt/Marche, Régime)
- Envoi en masse des programmation horaires

De manière général, il sera adopté une logique de gestion par service Hospitalier
Cette « logique » mettra en relation l'ensemble des équipements techniques ou chaine d'équipements associé à un service hospitalier, notamment

- Terminaux et réseau de distribution secondaire
- Ventilation
- Eclairage
- …

4.3.9 POINTS

Ventilo-convecteurs					
Point	DI	DO	AI	AO	Câblé ou Soft
Vitesse 1		1			Câblé
Vitesse 2		1			Câblé
Vitesse 3		1			Câblé
Pilotage moteur thermique		1			Câblé
Sonde de température ambiante			1		Câblé
Décalage de consigne ambiant			1		Câblé
Sélecteur de vitesses			1		Câblé
BP occ/inocc	1				Câblé
Contact de feuillure	1				Câblé
Défaut pompe relevage	1				Câblé

Panneaux rayonnants					
Point	**DI**	**DO**	**AI**	**AO**	**Câblé ou Soft**
Pilotage moteur thermique		1			Câblé
Sonde de température ambiante			1		Câblé
Décalage de consigne ambiant			1		Câblé
BP occ/inocc	1				Câblé
Contact de feuillure	1				Câblé
Capteur de condensation	1				Câblé

4.4 TRANCHE OPTIONNELLE 3-1

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini à savoir

- Bâtiment A
- Niveau : RDC – N1
- Zone : 2

  Soit
  - 38 Ventilo-convecteurs
  - 43 Plafond Rayonnants

4.4.1 IMAGERIE

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-1

4.4.2 ETUDES

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-1

4.4.3 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE VC (QTE : 38)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-1

4.4.4 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE PR (QTE : 43)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-1

4.5 TRANCHE OPTIONNELLE 3-2

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini à savoir

- Bâtiment A
- Niveau : RDC – N1
- Zone : 3

  Soit
  - 12 Ventilo-convecteurs
  - 40 Plafond Rayonnants

4.5.1 IMAGERIE

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-2

4.5.2 ETUDES

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-2

4.5.3 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE VC (QTE : 12)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-2

4.5.4 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE PR (QTE : 40)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-2

4.6 TRANCHE OPTIONNELLE 3-3

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini à savoir

- Bâtiment A
- Niveau : N2
- Zone : 3

  Soit
  - 8 Ventilo-convecteurs
  - 40 Plafond Rayonnants

4.6.1 IMAGERIE

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-3

4.6.2 ETUDES

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-3

4.6.3 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE VC (QTE : 8)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-3

4.6.4 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE PR (QTE : 40)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-3

4.7 TRANCHE OPTIONNELLE 3-4

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini à savoir

- Bâtiment A
- Niveau : N2
- Zone : 2

  Soit
  - 9 Ventilo-convecteurs
  - 41 Plafond Rayonnants

4.7.1 IMAGERIE

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-4

4.7.2 ETUDES

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-4

4.7.3 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE VC (QTE : 9)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-4

4.7.4 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE PR (QTE : 41)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-4

4.8 TRANCHE OPTIONNELLE 3-5

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini à savoir

- Bâtiment A
- Niveau : N3
- Zone : 2

  Soit
  - 11 Ventilo-convecteurs
  - 41 Plafond Rayonnants

4.8.1 IMAGERIE

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-5

4.8.2 ETUDES

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-5

4.8.3 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE VC (QTE : 11)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-5

4.8.4 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE PR (QTE : 41)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-5

4.9 TRANCHE OPTIONNELLE 3-6

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini à savoir

- Bâtiment A
- Niveau : N3
- Zone : 3

  Soit
  - 7 Ventilo-convecteurs
  - 41 Plafond Rayonnants

4.9.1 IMAGERIE

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-6

4.9.2 ETUDES

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-6

4.9.3 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE VC (QTE : 7)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-6

4.9.4 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE PR (QTE : 41)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-6

4.10 TRANCHE OPTIONNELLE 3-7

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini à savoir

- Bâtiment A
- Niveau : N4
- Zone : 3

  Soit
  - 9 Ventilo-convecteurs
  - 42 Plafond Rayonnants

4.10.1 IMAGERIE

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-7

4.10.2 ETUDES

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-7

4.10.3 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE VC (QTE : 9)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-7

4.10.4 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE PR (QTE : 42)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-7

4.11 TRANCHE OPTIONNELLE 3-8

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini à savoir

- Bâtiment A
- Niveau : N4
- Zone : 2

  Soit
  - 11 Ventilo-convecteurs
  - 43 Plafond Rayonnants

4.11.1 IMAGERIE

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-8

4.11.2 ETUDES

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-8

4.11.3 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE VC (QTE : 11)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-8

4.11.4 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE PR (QTE : 43)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-8

4.12 TRANCHE OPTIONNELLE 3-9

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini à savoir

- Bâtiment A
- Niveau : RDC
- Zone : 1

  Soit
  - 49 Ventilo-convecteurs
  - 6 Plafond Rayonnants

4.12.1 IMAGERIE

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-9

4.12.2 ETUDES

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-9

4.12.3 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE VC (QTE : 49)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-9

4.12.4 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE PR (QTE : 6)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-9

4.13 TRANCHE OPTIONNELLE 3-10

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini à savoir

- Bâtiment A
- Niveau : RDJ
- Zone : 1

  Soit
  - 79 Ventilo-convecteurs
  - 8 Plafond Rayonnants

4.13.1 IMAGERIE

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-10

4.13.2 ETUDES

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-10

4.13.3 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE VC (QTE : 76)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-10

4.13.4 TRAVAUX SUR TERMINAUX TYPE PR (QTE : 8)

Mise en application des principes généraux de la Tranche Optionnelle 3 (TO3) sur le périmètre défini par la TO3-10