



**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Secrétariat général
pour l'administration**

SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE NORD-OUEST

Pôle de maîtrise d'œuvre de Rennes

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

**Lot 2 - Section technique N°13
GTB**

Identifiant COSI : 445 876

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

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

AVRIL 2025



**Nord-Ouest
Rennes**

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

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

SECTION TECHNIQUE N°13 : GTB

TABLE DES MATIERES

1.	DEFINITION DES TRAVAUX	3
1.1	LIMITES DE PRESTATIONS.....	3
2.	GENERALITES.....	3
2.1	TYPES DE LIAISON MISE EN ŒUVRE	3
2.2	MISE EN PLACE ET CABLAGE.....	3
2.3	CAPTEURS, ACTIONNEURS ET SIGNAUX DE CONTROLE-COMMANDE.....	3
2.4	MODE OPERATOIRE.....	4
2.5	AUTOMATES, REGULATEURS ET EQUIPEMENTS D'ACQUISITION	4
2.6	MODULES D'ENTREES LOGIQUES	5
2.7	MODULES DE SORTIES LOGIQUES	5
2.8	MODULES D'ENTREES ANALOGIQUES	5
2.9	MODULES DE SORTIE ANALOGIQUES	6
2.10	SORTIES TOUT OU RIEN	6
2.11	ENTREES DE COMPTAGE	6
3.	DESCRIPTIF DES TRAVAUX	6
3.1	ARCHITECTURE ET EQUIPEMENTS INFORMATIQUES	6
3.2	LE RESEAU ETHERNET	7
3.3	CONCENTRATEURS ET INTERFACES RESEAU	8
4.	DESCRIPTION TECHNIQUE DES PANNEAUX RJ45 ET DES TIROIRS OPTIQUES A UTILISER..	8
	<i>Panneaux RJ45 (informatique).....</i>	<i>8</i>
	<i>Tiroirs optiques</i>	<i>9</i>
	<i>Panneaux RJ45 (Télécom).....</i>	<i>10</i>
5.	LES INFORMATIONS TRAITEES PAR LA GTC.....	10
	<i>Partie GTE :</i>	<i>11</i>
	<i>Partie CVC :</i>	<i>13</i>
6.	ELABORATION ET MISE A JOUR DES VUES GRAPHIQUES ANIMEES	15
7.	ESSAIS ET MISE EN SERVICE, INFORMATION A L'EXPLOITANT	15
7.1	INFORMATIONS ECHANGEES AVEC LES DIFFERENTS EQUIPEMENTS	15
7.2	INFORMATION DE L'EXPLOITANT	15
7.3	FORMATION ET SUPPORT A LA MIGRATION	16
8.	SECURITE DES SYSTEMES GTC ET GTE.....	16
8.1	INTER-CONNECTIVITE	16
8.2	HOMOLOGATION	16
8.3	CYBER SECURITE.....	16
8.4	NIVEAU DE SECURITE A ATTEINDRE	17
8.5	DOSSIER D'HOMOLOGATION	17
8.6	SECURISATION DU SYSTEME INCENDIE.....	18

SECTION TECHNIQUE N°13 : GTB

1. DEFINITION DES TRAVAUX

Les travaux objet de la présente Section technique concernent :

- La mise en place d'une GTB (Gestion technique du bâtiment) pour le projet PFICS.
- La fourniture d'un moyen de supervision de la GTB à mettre en place dans le local supervision de PFICS.
- Le câblage des moyens de report d'information des terminaux vers la GTB.

1.1 Limites de prestations

Sauf indication contraire, l'entreprise attributaire, aura à sa charge :

- La protection des équipements à un degré correspondant aux conditions d'installation et d'emploi (chocs, poussières, humidité, projection d'eau ou de carburant, ...).
- La mise en œuvre des automates, régulateurs et équipements de contrôle-commande.
- La mise en œuvre des interfaces de communication avec les systèmes locaux.
- Les paramétrages nécessaires à la prise en compte des points Électricité / CVC /Plomberie / ascenseurs / Sécurité.
- La fourniture des plans EXE des systèmes déployés.
- Le dossier DOE et DIUO.

2. GENERALITES

La gestion technique du bâtiment aura comme objectif :

- Avoir une vue globale et synthétique de l'état des installations ;
- Signaler toute dérive anormale d'un paramètre du processus afin d'anticiper les pannes futures ;
- Horodater et signaler les défauts ;
- Modifier les modes de marches process ;
- Archiver les événements importants, ainsi que les paramètres majeurs de l'installation afin d'analyser a posteriori la genèse d'une panne ;
- Fournir un état capacitaire des installations ;
- Fournir des bilans périodiques sur la consommation et l'efficacité énergétique des bâtiments PFICS et NRJ.

2.1 Types de liaison mise en œuvre

Trois types de liaisons seront mise en œuvre :

- Les appareils sachant communiquer en Bacnet/Modbus IP seront raccordés directement au réseau Ethernet.
- Les appareils communicants mais non Bacnet/Modbus IP seront raccordés au réseau Ethernet via des passerelles de communications.
- Les appareils non communicants qui mettront à disposition des informations filaires (TOR ou analogiques) qui seront raccordées aux automates.

2.2 Mise en place et câblage

L'attributaire posera et raccordera les équipements techniques d'acquisition dans les armoires et tableaux électriques à créer. Il s'assurera de la disponibilité de la place nécessaire à la mise en place des équipements, aménagera les armoires en conséquence (alimentations électriques, disjoncteurs,) et réalisera tout coffret électrique complémentaire si nécessaire.

L'attributaire posera et raccordera les réseaux nécessaires au bon fonctionnement de l'installation. Il mettra en place les bus de communication terrain, les réseaux de plus haut niveau si nécessaire, et raccordera les éléments de communication à ces réseaux.

2.3 Capteurs, actionneurs et signaux de contrôle-commande

L'acquisition des signaux de contrôle-commande sera à réaliser sur borniers dans les différentes armoires et tableaux électriques de manière obligatoire lorsque les signaux sont situés en dehors de ces armoires ou tableaux. Pour ce qui est des signaux internes aux armoires et tableaux, les connexions directes sur contacts, commandes de relais... sont autorisés.

Les types de données échangés sur les réseaux de communication sont les suivants :

- **Téléalarme TA** : cette information informe de la présence d'un défaut sur un équipement technique tel que antigel, disjonction.... Ces alarmes seront classées en plusieurs catégories.
- **Télésignalisation TS** : cette information informe de l'état d'un équipement technique tel que marche/arrêt, ouvert/fermé, PV/GV, etc.
- **Télécommande TC** : cette information permet de commander ou de déroger une action tout ou rien tel que démarrage d'un moteur, commande d'un contacteur, ouverture d'une électrovanne...
- **Télé-comptage TCP** : cette information permet d'effectuer des comptabilisations d'impulsions délivrées par des appareils de mesure telle que compteur EDF, eau...
- **Télémesure TM** : cette information informe de la valeur d'un point de type analogique tel que température, humidité, pression, puissance, tension...
- **Télé-réglage TR** : cette information permet de régler la valeur d'un point de consigne ou d'agir sur la valeur d'un point de type analogique tel que position vanne, registre, variateur...
- **Télé-objet TOBJ** : cette information permet la mémorisation d'un ensemble d'informations cohérentes sous forme de structures ou d'objet tels que des couples valeurs-date, des plannings de consignes...

2.4 Mode opératoire

La mise en place du système de GTB devra respecter la chronologie suivante :

- Etablissement de la liste des points en tenant compte des sections techniques du marché.
- Proposition d'architecture détaillée des matériels.
- Proposition d'analyse fonctionnelle.
- Proposition du principe d'animation graphique.
- Maquettage des vues graphique animées.
- Validation des points précédents par le Maître d'Œuvre.
- Réalisation des programmes selon analyse fonctionnelle.
- Réalisation des vues graphiques animées.
- Validation des points précédents par le Maître d'Œuvre.
- Déploiement et mise en œuvre sur le site (matériel et logiciel).
- Fourniture des fiches d'autocontrôles point à point.
- Fourniture du cahier de recette fonction par fonction.

Essais de réception :

- Vérification du contenu et de la qualité de l'installation.
- Vérification de la supervision (fonctions et animations graphiques).

Levée des réserves.

Fourniture du DOE comprenant :

- L'ensemble des documents cités ci-dessus.
- Les plans d'exécution de détail et les plans de synthèse.
- Les schémas électriques.
- Clés USB avec les applications et les configurations propres au projet.
- Les licences des logiciels fournis.
- Les notices descriptives des matériels installés.
- La documentation d'installation des modules logiciels.
- DIUO dont la documentation utilisateur permettant une exploitation sereine des installations.

2.5 Automates, régulateurs et équipements d'acquisition

L'architecture proposée devra mettre en œuvre des équipements autonomes permettant un fonctionnement optimal sur défaillance d'une partie du système. Notamment, la régulation des données de confort sera assurée même en cas de défaillance ou d'arrêt des postes de supervision. De

même, les plannings de consigne ou d'occupation seront mémorisés par les équipements terrain, permettant un fonctionnement autonome en cas de perte prolongée des équipements de supervision. Par ailleurs, les programmes, paramètres et consignes sont conservés sur perte secteur par les différents équipements techniques, permettant un redémarrage automatique sur restitution de l'énergie.

Les unités de traitement (automates, régulateurs...) peuvent recevoir des informations logiques et analogiques. Elles assurent le filtrage des entrées, les conditionnements des signaux et permettent de traiter les séquences d'asservissements.

Les unités de traitement peuvent émettre des télécommandes tout ou rien ou proportionnelles, permettant d'assurer le pilotage et fonctionnement des automatismes liés aux équipements terminaux.

Les unités de traitement intégreront les algorithmes métier de régulation des équipements qu'elles gèrent.

En cas de rupture de liaison avec le réseau de terrain ou le système de supervision, les unités de traitement devront pouvoir fonctionner de manière autonome, en particulier pour les équipements de chaque entité fonctionnelle principale (CVC, TGBT, Ascenseurs...).

Pour faciliter l'exploitation les unités de traitement gérant une production d'énergie (chaufferie, groupe froid...) seront équipées de dérogations manuelles, permettant de commander directement en local les sorties tout ou rien ou proportionnelles. Ces dérogations manuelles seront surveillées par le système, permettant à l'opérateur de connaître l'état réel de fonctionnement à tout moment (fonctionnement local/distant ou auto/manu).

En outre une gestion d'alarme avancée sera gérée de façon à identifier les équipements en fonctionnement manuel depuis une durée jugée excessive.

Les unités de traitement gérant les équipements terminaux de confort peuvent être des régulateurs intégrés (alimentation, calculateur et entrées/sorties). Pour ce qui est des autres équipements (remontées d'information, régulation des CTAs, groupes froid...) et dans le but de faciliter les évolutions du système, il sera préféré des unités évolutives construites autour de cartes d'alimentation et calculateurs, acceptant des modules ou cartes additionnelles d'entrées /sorties, parmi lesquelles :

2.6 Modules d'entrées logiques

Ces modules permettent l'acquisition de signaux issus de contacts ou de capteurs tout ou rien. L'état de chaque entrée doit être visualisé par une diode électroluminescente.

Les principales caractéristiques de ces modules sont :

- Capacité par module d'entrée : 4, 8, 16 entrées TOR.
- Type d'entrée : contact sec, impulsion.
- Isolation galvanique.

2.7 Modules de sorties logiques

Ces modules permettent la conversion des signaux et assurent la commande tout ou rien des actionneurs. Les sorties tout ou rien peuvent, selon le type de commande à piloter, être soit par relais, soit par triac. L'état de chaque sortie doit être visualisé par une diode électroluminescente.

Les principales caractéristiques de ces modules sont :

- Capacité par module de sortie : 4, 8, 16 sorties TOR.
- Tension de commande : 24V ou 250V.
- Isolation galvanique.

2.8 Modules d'entrées analogiques

Ces modules permettent l'acquisition de signaux analogiques extérieurs délivrés en tension ou en courant.

Les principales caractéristiques de ces modules sont :

- Capacité par module d'entrée : 4, 6, 8 entrées ANA signal d'entrée : 0/4-20mA, 0-10V, Ni1000, Pt10, NTC protection contre les courts-circuits.

2.9 Modules de sortie analogiques

Ces modules permettent la conversion de signaux analogiques et assurent la commande en tension ou courant des actionneurs analogiques.

Les principales caractéristiques de ces modules sont :

- Capacité par module de sortie : 4, 6, 8 sortie ANA.
- Signal de sortie : 0/4-20mA, 0-10V.
- Protection contre les courts-circuits.

2.10 Sorties TOUT ou RIEN

Commande par contacts impulsions ou maintenus mécaniquement ou électriquement, pouvoir de coupure : 24...250 V, 4A, résistif / 3A.

2.11 Entrées de comptage

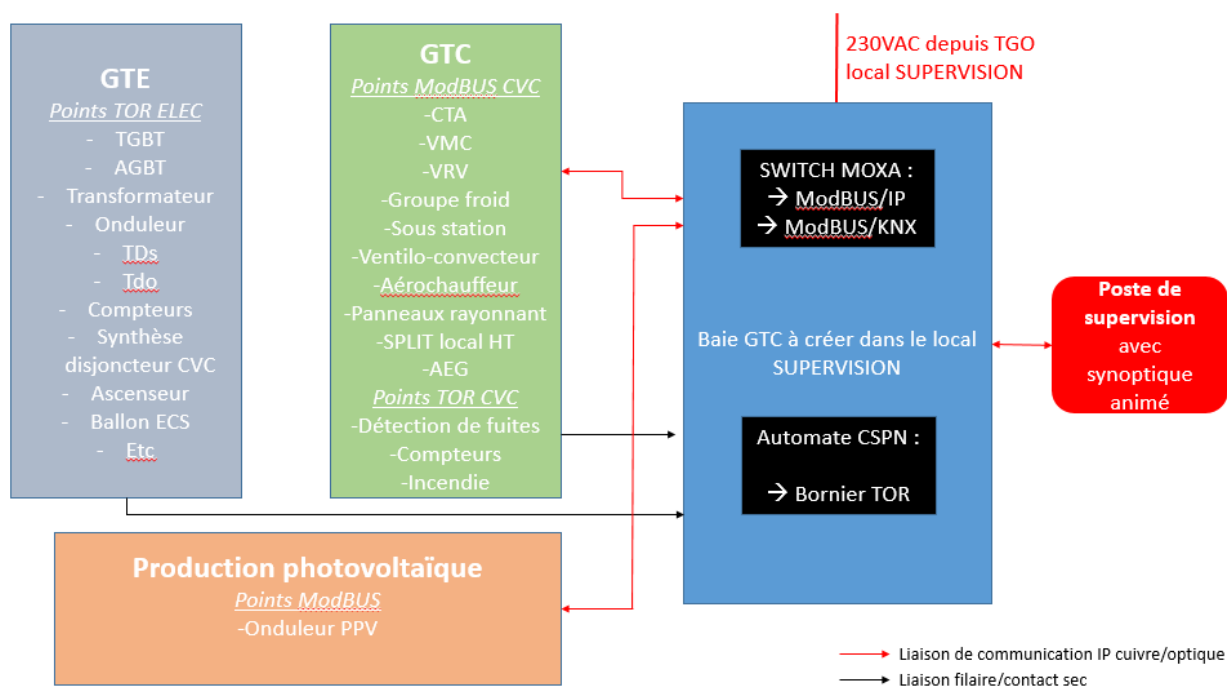
Impulsion fermeture de contact libre de potentiel.

3. DESCRIPTIF DES TRAVAUX

3.1 Architecture et équipements informatiques

Généralités

- Synoptique GTB à réaliser pour PFICS



Synoptique GTB pour PFICS

Baie informatique

Une baie informatique de hauteur 42U et de dimension 800x1200 mm, sera installée dans le local suivants :

- Local Supervision (02-035)

Poste de supervision

Un poste de supervision protégé et regroupant l'ensemble des alarmes, remontés, commandes et synoptiques de la GTB du projet PFICS.

Le titulaire proposera à la MOe en phase de préparation de chantier les technologies pour assurer la sécurité du poste de supervision pour VISA.

- Local Supervision (02-035)

PDU à installer dans le baie :

L'alimentation des switchs sera réalisée au travers de PDU Zéro U intégrés à l'arrière de la baie informatique.

Il sera prévu 2 PDU pour la baie et alimentés par les protections 1x32A+N intégrés dans le TDs supervision du local GTB. Caractéristique du PDU retenus :

- Voltage nominal en entrée 230V.
- Fréquence d'entrée 47 - 63 Hz.
- Type de connexion en entrée IEC 309 32A (1Ph+N+T).
- Courant maximum en entrée par phase 32A.
- Puissance d'utilisation : 7 400 VA.
- Branchement en sortie 36 prises IEC C13 et 6 prises IEC C19.
- Cordon d'alimentation en câble souple 3G6²cu équipé d'une prise 2 pôles + T 32A.
- PDU mesurés communiquant IP : MESURE D'ENERGIE ELECTRIQUE EN kWh.

L'alimentation des PDU sera réalisée au travers de prises type 2 pôles + T 32A femelle côté coffret (à charge présente ST).

Matériel composant la baie informatique :

API certifiée CSPN (classe 2 - protégé contre le piratage et la cybercriminalité) et comprenant les équipements suivants :

- X racks pour positions Ethernet + X bus pour API.
- Processeur CPU avec X E/S en TOR et X E/S en ANA – 2 ports Ethernet tps réel.
- Module réseau EtherNet/IP et Modbus/TCP - 10/100Mbit/s.
- Module interface bus série RS485/RS232 Modbus ASCII 2 voies.
- Câble pour raccordement série Modbus - 1xRJ45/1xSUB-D15 - 3m.
- Module réseau EtherNet/IP et Modbus/TCP - 10/100Mbit/s.
- Module X entrées thermocouple isolées.
- Cordon blindé - conn. X contacts - fils volants 1 extrémité - 3m.
- Module X entrées/sorties TOR – 24 Vcc.
- Module X entrées/sorties ANA – 24 Vcc.
- Bornier de raccordement - à ressort - débrochable - X contacts.

Tous les équipements de communication, à savoir :

- Autant de Tiroir Optique et Swich Ethernet que nécessaire (alimentation redondante et anneau cicatrisant).
- Switchs avec authentification et routeurs dédiés.

Le choix de l'API est laissé au titulaire de la présente ST. L'administration demande un API un équipement équivalent au M580 de la marque Schneider en termes de performances techniques et de sécurité (conformément aux exigences de classe 1 ou 2 demandées). L'API choisi devra avoir fait l'objet d'une certification ANSSI. Dans le cas contraire, l'intégrateur devra proposer toutes les mesures complémentaires pour atteindre le niveau de sécurité attendu. L'objectif est également de conserver une homogénéité des matériels dans le cadre de la maintenance, le titulaire se renseignera donc en phase chantier sur les matériels en place sur le site afin de se rapprocher de l'existant.

Nota : le réseau GTB sera indépendant du réseau informatique du quartier LESCHI

3.2 Le réseau Ethernet

Il permettra l'échange de données entre différents coffrets déportés auprès des équipements et le serveurs de supervision.

Le réseau sera de type Ethernet TCP/IP 100 Mbits.

La vitesse de transmission est de 10 ou 100 Mbits/s (en fonction du type d'abonné) :

- Connectique : RJ45.

- Adresses IP : fixes.

3.3 Concentrateurs et interfaces réseau

Selon l'architecture proposée, des concentrateurs ou interfaces réseaux pourront être mis en place pour structurer les différents réseaux et organiser les échanges d'information entre les différents équipements techniques composant la solution de GTC et GTE.

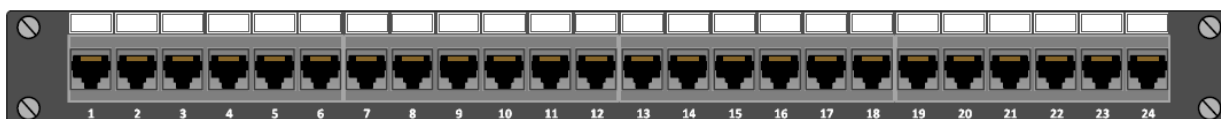
Ils disposeront des cartes de communication adaptées aux réseaux de terrain des équipements techniques terminaux ainsi que des moyens de communication dédiés aux réseaux fédérateurs de haut niveau et assurent ainsi une communication efficace entre ces réseaux. Ils déchargeront les postes de supervision d'une partie du trafic réseau.

4. DESCRIPTION TECHNIQUE DES PANNEAUX RJ45 ET DES TIROIRS OPTIQUES A UTILISER

Le réseau de communication à créer sera de type passif via des bandeaux de raccordement (à prévoir au titre de l'opération).

Panneaux RJ45 (informatique)

Les panneaux RJ45 doivent être de catégorie 6a, au format 19" obligatoirement et de hauteur 1U. Ils doivent comporter 24 connecteurs RJ45 en façade. La continuité des masses sur les panneaux doit être effective. Les écrans et les torsades des différents câbles doivent être supprimés au plus court. Des passe-cordons doivent être installés à proximité immédiate des panneaux de brassage RJ45.



Etiquetage :

- Frette :

Chaque panneau RJ45 utilisé pour le fret doit être référencé par un libellé unique du type : Txx (xx = n° de U en partant du bas. Pour les panneaux de brassage sur plusieurs U, prendre le n° du U le plus bas sans oublier de compter les emplacements vides) + étiquette indiquant le libellé complet du tiroir distant "Vers N°G2D du bâtiment – Niveau (codé sur 2 digits) - N°G2D de la pièce _ Bxx (n° de baie dans le sens des aiguilles d'une montre depuis porte principale du local) - Txx (xx = n° de U en partant du bas. Pour les panneaux de brassage sur plusieurs U, prendre le n° du U le plus bas sans oublier de compter les emplacements vides).

Exemple : Bandeau positionné en U N°5 de la Baie de brassage n°1 du local technique T713 au 7ème étage du bâtiment TISSOT vers le bandeau positionné en U N°6 de la Baie de brassage n°2 du local T303 situé au 2ème étage du bâtiment TISSOT.

Libellé = T05 + étiquette indiquant le libellé complet du tiroir distant "**Vers 0034-03-012-B02-T06**".

Note : L'utilisation et la position des "-" et "_" a son importance.

- Distribution :

Chaque panneau RJ45 utilisé pour la distribution vers les espaces de travail doit être référencé par un libellé unique du type : N°G2D du bâtiment - Niveau (codé sur 2 digits) - N°G2D de la pièce - Bxx (n° de baie dans le sens des aiguilles d'une montre depuis porte principale du local) - Txx (xx = n° de U en partant du bas. Pour les panneaux de brassage sur plusieurs U, prendre le n° du U le plus bas sans oublier de compter les emplacements vides).

Exemple : Bandeau positionné en U n°5 de la Baie de distribution n°1 du local technique B124.1 au RdC du bâtiment PASCAL.

Libellé = T05.

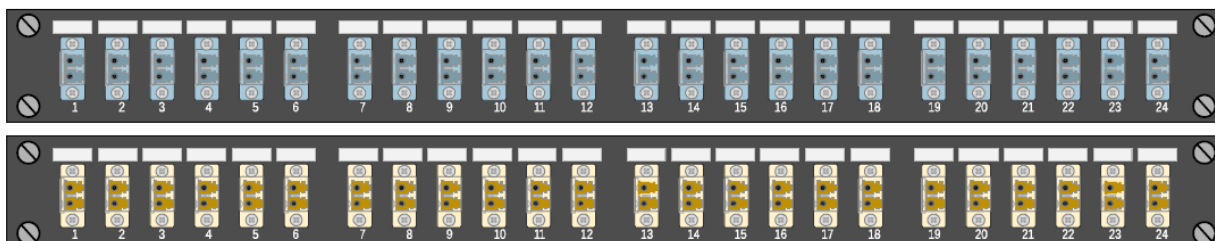
Chaque connecteur RJ45 du panneau de brassage doit être référencé avec le libellé du connecteur RJ45 qui lui correspond dans les espaces de travail.

Tiroirs optiques

- Rocade :

Les tiroirs optiques doivent être au format 19" obligatoirement et de hauteur 1U. Ils doivent comporter 24 ou 32 connecteurs LC en façade, beige pour les fibres multimode ou bleu pour les fibres monomodes. Ces tiroirs doivent permettre la fixation des câbles et le lovage d'une longueur minimum de fibre correctement protégée.

Des passe-cordons doivent être installés à proximité immédiate des tiroirs optiques.



- Étiquetage :

Chaque tiroir optique (fret ou rocade) doit être référencé par un libellé unique du type : Txx (xx = n° de U en partant du bas. Pour les panneaux de brassage sur plusieurs U, prendre le n° du U le plus bas sans oublier de compter les emplacements vides) + étiquette indiquant le libellé complet du tiroir distant "Vers N°G2D du bâtiment – Niveau (codé sur 2 digits) - N°G2D de la pièce _ Bxx (n° de baie dans le sens des aiguilles d'une montre depuis porte principale du local) - Txx (xx = n° de U en partant du bas. Pour les panneaux de brassage sur plusieurs U, prendre le n° du U le plus bas sans oublier de compter les emplacements vides).

Exemple : Tiroir optique positionné en U N°5 de la Baie de brassage n°1 du local technique T713 au 7ème étage du bâtiment TISSOT vers le bandeau positionné en U N°6 de la Baie de brassage n°2 du local T303 situé au 2ème étage du bâtiment TISSOT.

Libellé = T05 + étiquette indiquant le libellé complet du tiroir distant "**Vers 0034-03-012-B02-T06**".

Note : L'utilisation et la position des "-" et "_" a son importance.

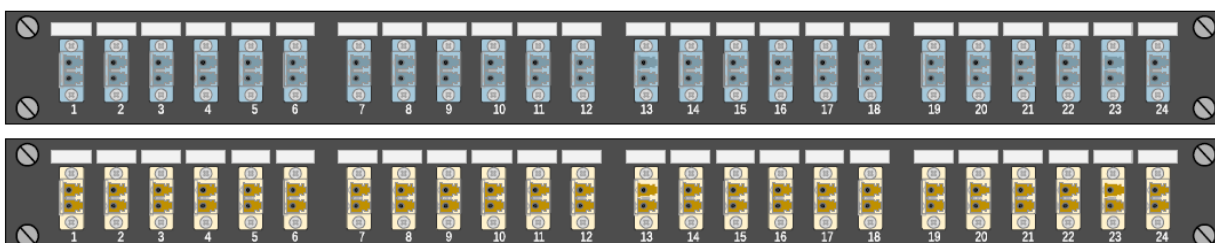
Attention : Lorsqu'un tiroir réunit deux rocades distinctes, celui-ci doit comporter les deux étiquettes des tiroirs distants concernés "Vers..."

La couleur qui doit être utilisée pour le support du libellé est spécifiée dans le §6.5.

- Distribution :

Les tiroirs optiques doivent être au format 19" obligatoirement et de hauteur 1U. Ils doivent comporter 48 LC en façade, beige pour les fibres multimode ou bleu pour les fibres monomodes. Ces tiroirs doivent permettre la fixation des câbles et le lovage d'une longueur minimum de fibre correctement protégée.

Des passe-cordons doivent être installés à proximité immédiate des tiroirs optiques.



○ Étiquetage :

Chaque tiroir optique utilisé pour la distribution vers les espaces de travail doit être référencé par un libellé unique du type : Txx (xx = n° de U en partant du bas. Pour les panneaux de brassage sur plusieurs U, prendre le n° du U le plus bas sans oublier de compter les emplacements vides).

Exemple : Bandeau positionné en U n°5 de la Baie de distribution n°1 du local technique B124.1 au RdC du bâtiment PASCAL.

Libellé = T05.

Chaque connecteur fibre optique du tiroir optique doit être référencé avec le libellé du connecteur fibre optique qui lui correspond dans les espaces de travail.

Panneaux RJ45 (Télécom)

Les panneaux RJ45 utilisés dans le cadre de la téléphonie doivent être au format 19" obligatoirement et de hauteur 1U. Ils doivent comporter 48 connecteurs en façade. La continuité des masses sur les panneaux doit être effective. Les écrans et les torsades des différents câbles doivent être supprimés au plus court.

Des passe-cordons doivent être installés à proximité immédiate des panneaux de brassage RJ45.



- Etiquetage :

Chaque panneau de brassage Télécom doit être référencé par un libellé unique du type : Txx (xx = n° de U en partant du bas. Pour les panneaux de brassage sur plusieurs U, prendre le n° du U le plus bas sans oublier de compter les emplacements vides).

Exemple : Bandeau positionné en U n°5 de la Baie de distribution n°1 du local technique B124.1 au RdC du bâtiment PASCAL

Libellé = T05.

Chaque connecteur des panneaux de brassage Télécom doit être repéré de façon visible par un numéro correspondant à la numérotation des paires câblées sur le PABX.

5. LES INFORMATIONS TRAITÉES PAR LA GTC

Les états

Ils permettent d'animer les synoptiques mais ne génère aucune alarme. Leurs changements sont horodatés et sauvegardés dans les historiques.

Les alarmes

Elles permettent d'alerter les opérateurs d'une dérive anormale du process. Elles sont animées sur les synoptiques et apparaissent dans le bandeau d'alarme. Leurs changements d'états sont horodatés et sauvegardés dans les historiques.

L'arrivée d'une alarme active le signal sonore au poste opérateur qui ne pourra être interrompu que par l'acquittement de l'opérateur.

Le poste opérateurs

L'exploitation est réalisée dans le local GTB du bâtiment PFICS.

Alimentations électriques

Tous les composants de la GTC (automates, etc.) seront alimentés depuis les tableaux électriques de niveau ou depuis le tableau électrique dédié à la GTB. Cette prestation est à la charge de la présente section technique.

Installation et configuration

L'attributaire procédera à toutes les opérations de configuration des équipements mis en œuvre (paramétrage réseau, chargement de programme, paramétrage,).

Mise en œuvre de la supervision

L'attributaire procèdera à toutes les opérations de configuration des postes de supervision mis en œuvre (paramétrage réseau, chargement de programme, paramétrage...). Il mettra en œuvre les applicatifs dédiés au projet.

Informations échangées avec les différents équipements

Partie GTE :

Concernant les bâtiments NRJ et PFICS

Transformateur bât NRJ :

LIBELLES	Nature	Criticité
AU	TA	Haute
Pas de présence tension	TS	Haute
Défaut parafoudre	TA	Moyenne
Synthèse OF disjoncteurs	TA	Moyenne
Centrale de mesure : I, U, f, P, E, THD	TM	Mesure

TGBT bât NRJ :

LIBELLES	Nature	Criticité
AU	TA	Haute
Pas de présence tension	TS	Haute
Défaut parafoudre	TA	Moyenne
Synthèse OF disjoncteurs	TA	Moyenne
Centrale de mesure : I, U, f, P, E, THD	TM	Mesure

TGO bât PFICS :

LIBELLES	Nature	Criticité
AU	TA	Haute
Pas de présence tension	TA	Haute
Défaut parafoudre	TA	Moyenne
Synthèse OF des autres disjoncteurs ouverts	TA	Haute
Centrale de mesure : I, U, f, P, E, THD	TM	Mesure

Onduleur bât PFICS :

LIBELLES	Nature	Criticité
Un onduleur HS	TA	Moyenne
Centrale de mesure : I, U, f, P, E, THD	TM	Mesure
Taux de charge onduleur	TM	Mesure
Taux de charge sup à 90%	TA	Haute

Onduleur panneaux photovoltaïques bât PFICS :

LIBELLES	Nature	Criticité
----------	--------	-----------

Un onduleur HS	TA	Moyenne
Centrale de mesure : I, U, f, P, E, THD	TM	Mesure
Taux de charge onduleur	TM	Mesure
Taux de charge sup à 90%	TA	Haute

TD servitude et AGBT

LIBELLES	Nature	Criticité
AU	TA	Haute
Pas de présence tension	TA	Moyenne
Défaut parafoudre	TA	Moyenne
Synthèse OF disjoncteurs	TA	Moyenne

TD ondulé

LIBELLES	Nature	Criticité
AU	TA	Haute
Pas de présence tension	TA	Moyenne
Défaut parafoudre	TA	Moyenne
Synthèse OF disjoncteurs	TA	Moyenne

Centrales incendies

LIBELLES	Nature	Criticité
Synthèse Sécurité (Alarme + Evacuation)	TA	Haute
Synthèse Défaut (Veille restreinte/Diffuseurs sonores HS)	TA	Moyenne
Synthèse Défaut (Dérangement Liaisons/Contacts Aux.HS)	TA	Moyenne

Ascenseurs

LIBELLES	Nature	Criticité
Appel cabine	TA	Moyenne
Pas de présence de tension	TA	Haute
AU	TA	Haute

Eclairage intérieur / extérieur

LIBELLES	Nature	Criticité
Etat des éclairages	TS	Moyenne
Pas de présence de tension	TA	Moyenne
Pilotage des éclairages	TA	Moyenne

Armoire chauffage sous-station bât NRJ :

LIBELLES	Nature	Criticité
Défaut circulateur chauffage PMP	TA	Moyenne
Comptage calorie	TM	

Armoire Groupe froid bât NRJ :

LIBELLES	Nature	Criticité
Défaut circulateur chauffage PMP	TA	Moyenne
Comptage calorie	TM	

Armoire ventilation PFCIS et NRJ :

LIBELLES	Nature	Criticité
Défauts extracteurs	TA	Moyenne
Défauts CTA	TA	Moyenne

Comptage des consommations :

LIBELLES	Nature	Criticité
Comptage EF	TM	
Comptage CFO	TM	

AUTOMATE API :

Normal : Pas de défaut automates.

Criticité moyenne : Défaut batterie.

Criticité haute :

- Défaut chien de garde,
- Défaut de communication API.

LIBELLES	Nature	Criticité
Défaut temps de cycle	TA	Haute
Défaut batterie	TA	Moyenne
Défaut de communication avec la supervision	TA	Haute

Partie CVC :**Cassettes 4 voies climatisation (suivant plan) :**

Normal : Aucune défaut.

Criticité moyenne : 1 cassette en défaut.

Criticité haute : 2 cassettes en défaut.

LIBELLES	Nature	Criticité
En fonctionnement	TS	Etat
Synthèse défaut majeur	TS	Haute
Synthèse défaut mineur	TS	Moyenne
Pourcentage ouverture vanne froid	TA	Mesure
Alarme température départ	TA	Moyenne
Alarme température retour	TA	Moyenne
Seuil alarme haute température ambiante	TA	Haute
Température air repris	TM	Mesure

Consigne	TM	Mesure
----------	----	--------

Contacts secs et passerelle de communication avec Modbus RTD-10 ou équivalent protocole RS 485 pour CLIM.

CHAUFFAGE :

Les régulateurs existants sont de marque SIEMENS, type RMH, protocole KNX (localisation suivant visite sur site).

LIBELLES	Nature	Criticité
Manque d'eau	TA	haute
Défaut Pompe	TA	haute
T° haute plancher chauffant	TA	haute
T° extérieur	TM	mesure
T° plongeur	TM	mesure

Le titulaire devra la F et P d'une passerelle KNX/Modbus/Ethernet IP pour la récupération des informations ci-dessus.

CTA (localisation suivant visite sur site) :

Normal : Aucune défaut.

Criticité moyenne : Voir tableau.

Criticité haute : Voir tableau.

LIBELLES	Nature	Criticité
Surchauffe ventilateur en Soufflage		Moyenne
Surchauffe ventilateur en Reprise		Moyenne
Arrêt roue de rotation		Moyenne
Surchauffe batterie électrique		Moyenne
Commande déporté marche/arrêt		Moyenne
Alarme incendie		Haute
Changement de filtre Soufflage d'air		Moyenne
Changement de filtre Reprise d'air		Moyenne
Surchauffe ventilateur en Soufflage		Haute
Surchauffe ventilateur en Reprise		Haute
Arrêt roue de rotation		Haute
Surchauffe batterie électrique		Haute
Alarme incendie		Haute
Sonde de température soufflage	TM	Mesure
Sonde de température reprise	TM	Mesure
Sonde de température extérieure	TM	Mesure
Sonde de température échangeur à plaque	TM	Mesure
Température de soufflage trop basse		Haute
Température de soufflage trop haute		Haute

Température retour d'eau basse		Haute
Possibilité de gel de l'échangeur à plaque		Haute

6. ELABORATION ET MISE A JOUR DES VUES GRAPHIQUES ANIMÉES

Généralité

Les valeurs affichées. (Température, humidité, tension, intensité, etc....) seront implantées à leur emplacement réel et indiqueront automatiquement la valeur actuelle mise à jour sans intervention de l'opérateur. Les positions de volets et de vannes, les circuits de fluides, et les machines tournantes (ventilateurs, pompes, etc....) pourront être animés. Le rafraîchissement des données en cours de visualisation sera automatique, sans nécessiter d'intervention de l'opérateur.

L'affichage de la station opérateur devra permettre la visualisation simultanée de différents graphiques fournissant à l'utilisateur la possibilité de comparer et d'analyser le fonctionnement de ses installations, ou l'affichage d'un graphique, suite à une alarme sans interrompre le travail en cours.

L'affichage d'un synoptique peut se faire, soit sur le changement de l'état d'un point ou sur l'apparition d'une alarme, soit sur demande de l'opérateur à partir d'un bouton de navigation.

Chaque synoptique créé est animé en temps réel avec indication simultanée de tous les paramètres logiques et analogiques correspondants au système ou à l'application affichée et apparition automatique dans un bandeau dès l'arrivée d'une alarme.

Mise en place de la supervision en y intégrant les bâtiments PFICS et NRJ

Les animations de synoptiques comprendront au minimum :

- 1 vue intermédiaire géographique, par bâtiment, par étage, par zone.
- 1 vue intermédiaire par lot technique (Electricité HT BT, CVC, Plomberie, etc.).
- 1 schéma interactif des applications par ensemble, par système, par appareil.

Pour réaliser les plans de niveau, le titulaire pourra utiliser les plans architecte sous format informatique de type « Autocad » ou similaire mis à disposition par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre, la conversion et le nettoyage de ces plans (couches, couleurs) restent à la charge du titulaire.

Tous les synoptiques et symboles devront être présentés au Maître d'ouvrage pour approbation.

7. ESSAIS ET MISE EN SERVICE, INFORMATION A L'EXPLOITANT

7.1 Informations échangées avec les différents équipements

Il appartiendra au titulaire d'établir avec précision, un calendrier d'essais à valider en accord avec l'exploitant de façon à anticiper tout risque de gêne occasionnée par la conduite des essais et mise en service.

Le titulaire devra fournir les fiches d'autocontrôles certifiant le bon raccordement des équipements techniques et leur adéquation vis-à-vis du système de GTB/GTE.

Les algorithmes de régulation pourront faire l'objet de test et validation en plate-forme et le titulaire devra fournir à minima un rapport de test par type d'équipement, montrant la réaction des régulateurs ou algorithmes d'automates, à des scenarii de test adaptés au fonctionnement et à l'exploitation du site.

7.2 Information de l'exploitant

De manière générale, toute information nécessaire à la bonne compréhension des travaux est à fournir à l'exploitant et aux services de sécurité avant chaque phase selon un mode opératoire à valider avec eux.

Cela leur permettra éventuellement d'informer les occupants concernant les travaux en cours de réalisation et d'anticiper les éventuelles gênes occasionnées par les opérations planifiées.

7.3 Formation et support à la migration

Il sera prévu, pendant la durée des travaux, deux séances de formation à destination de l'exploitation, pour lui permettre de prendre en main le système de GTB pendant sa mise en place.

La première formation à prévoir interviendra dès la réception des premières installations. La date sera à définir en accord avec l'exploitant. Le contenu de cette première formation devra permettre à l'exploitant de gérer les premiers équipements mis en service sur le nouveau système. L'exploitant sera alors en mesure d'appréhender les principales fonctions de la supervision.

La première session de formation sera dimensionnée à 1 jour pour 1 à 5 personnes.

La deuxième session de formation sera à prévoir après la réception des dernières installations, à une date à définir en accord avec l'exploitation. Le contenu de cette deuxième formation permettra à l'exploitant d'appréhender l'intégralité des fonctions offertes par la supervision et d'exploiter le site en toute sérénité.

La deuxième session de formation sera dimensionnée à 3 jours pour 1 à 5 personnes.

Par ailleurs, pendant la durée des travaux et jusqu'à réception de la totalité des installations, l'attributaire se devra de répondre à toute interrogation de l'exploitant concernant la conduite des installations sur le nouveau système. L'attributaire mettra à disposition de l'exploitant, un contact et adresse mail pour répondre à ses questions.

Une mise à niveau des connaissances sera prévue 6 mois après réception et sera dimensionnée à 1 jour pour 1 à 5 personnes.

8. SECURITE DES SYSTEMES GTC ET GTE

8.1 Inter-connectivité

Afin de pallier aux problèmes de cyber-attaque, les systèmes d'information doivent respecter des recommandations (provenant notamment de l'ANSSI ou la CNIL, de la Directive 39, etc.).

Ces risques peuvent être minimisés en concevant et réfléchissant préalablement à ces anomalies et notamment :

- Protocoles de communication (clé de cryptage AES, certificat d'authentification – SSL, TLS, etc.)
- Architecture informatique (adresse IP fixe, filtrage sur adresse MAC, séparation par VLAN, utilisation de VPN sécurisé, etc.)
- Définition des profils (génération de mot de passe, utilisation d'un annuaire LDAP, etc.)
- Etc. »

Afin de diminuer les risques de cyber attaque, aucune technologie sans-fils (type Bluetooth) ne sera acceptée.

L'ensemble des connexions du système GTB devront rester en interne au projet PFICS. Aucun report ne sera effectué sur le reste du site du quartier LESCHI.

8.2 Homologation

Il est demandé au titulaire de la présente section technique de se tenir prêts et en mesure de constituer le dossier d'homologation du système que représente la GTB du projet PFICS.

Ce dossier d'homologation sera à créer en coordination et sous les directives du RSSI-P (Responsable de la Sécurité des Systèmes d'Information – Projet) du projet.

8.3 Cyber sécurité

Les nouvelles installations et installations existantes conservées et adaptées devront être compatible avec les dispositions requises en matière de **cybersécurité** conformément aux exigences de l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI) et aux décrets suivants :

- Décret n° 2015-351 du 27 mars 2015 relatif à la sécurité des systèmes d'information des opérateurs d'importance vitale La loi de programmation militaire (loi n° 2013-1168 du 18 décembre 2013) a introduit d'importantes dispositions relatives à la sécurité des systèmes d'information des opérateurs d'importance vitale.
- Décret n°2015-350 du 27 mars 2015 relatif à la qualification des produits de sécurité et des prestataires de service de confiance pour les besoins de la sécurité nationale.

- Décret n° 2015-349 du 27 mars 2015 relatif à l'habilitation et à l'assermentation des agents de l'autorité nationale de sécurité des systèmes d'information et pris pour l'application de l'article L.2321-3 du code de la défense.
- La Directive 39 propre au ministère des armées.

8.4 Niveau de sécurité à atteindre

Dans le cadre du projet, il est demandé la mise en œuvre d'un niveau de sécurité spécifique en matière de cyber sécurité. Il s'agira pour le titulaire, de prendre toutes les mesures conservatoires nécessaires pour permettre d'appliquer un niveau de sécurité :

- De classe 1 ou 2 pour la GTC
- De classe 1 ou 2 pour l'incendie.

8.5 Dossier d'homologation

Les nouvelles installations devront être compatible avec les dispositions requises en matière de Cyber sécurité conformément aux exigences de l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI) et de la Direction Générale des Systèmes d'Information et de Communication (DGSIC) et aux décrets suivants :

	Référence	Titre
[IGI 1300]	Instruction générale interministérielle n° 1300	protection du secret de la défense nationale
[IM 900]	Instruction ministérielle n°900	Protection du secret de la défense nationale au sein du ministère de

		la défense
[PSSI-M]	Instruction ministérielle 7326-2/DEF/CAB	Politique de sécurité des systèmes d'information du ministère de la Défense et son volet technique de la politique de sécurité des systèmes d'information du ministère de la défense.
[ANSSI]	Ensemble des guides sur la cybersécurité des systèmes industriels publiés par l'ANSSI.	http://www.ssi.gouv.fr/guide/la-cybersecurite-des-systemes-industriels
[DIR 39]	Directive DGSIC n°39/DEF/DGSIC/DR du 01 juillet 2016	Sécurité des Systèmes Industriels.
[DIR 27]	Directive n° 27/DEF/DGSIC du 24 janvier 2013 relative à	l'homologation des systèmes d'information du ministère de la Défense.

Dans le cadre du projet, il est demandé la mise en œuvre d'un niveau de sécurité spécifique en matière de Cyber sécurité. Il s'agira pour le titulaire, de prendre toutes les mesures conservatoires nécessaires pour permettre d'appliquer un niveau de sécurité de **classe 1 ou 2**, s'inscrivant dans une démarche d'homologation pour l'incendie et la GTC conformément à la DIR 39 et à la DIR 27.

Corpus documentaire à charge de l'entreprise pouvant être demandé par le RSSI-P du projet :

- PDS : Plan De Sécurité du système qui présente les mesures techniques et non techniques.
- PSS : dossier Politique de Sécurité du Système.
- Plan de test SSI
- PES : Procédure d'Exploitation de Sécurité
- PCI : Plan de Continuité Informatique
- PRI : Plan de Reprise Informatique
- Cartographie du système industriel
- Enrolement du système
- Dossier analyse des risques résiduels

8.6 Sécurisation du système INCENDIE

Dans le cadre du projet, il est demandé la mise en œuvre d'un niveau de sécurité spécifique en matière de Cybersécurité pour l'incendie.

Etant donné qu'il n'existe pas à ce jour de classification pour l'incendie l'entreprise devra prévoir un système complètement isolé qui n'aura aucune interconnexion avec un autre système.

-.*-*-*- FIN DU DOCUMENT -*-*-*-