

Etude de faisabilité GTB – Palais de Tokyo

22 septembre 2023



PALAIS
DE TOKYO



Table des matières

1	PRESENTATION DE LA MISSION	3
2	PRESENTATION DU SITE	4
2.1	Localisation.....	4
2.2	Usages.....	4
3	PRESENTATION DU BATIMENT	5
3.1	Généralités.....	5
3.2	Typologie.....	9
3.3	Concessions	9
4	INSTALLATIONS EXISTANTES.....	11
4.1.1	Descriptif de l'existant	11
4.1.2	Equipements actuellement sur GTB	12
5	BESOINS EXPRIMES PAR LA MAITRISE D'OUVRAGE CONCERNANT LES EQUIPEMENTS A CONNECTER A LA GTB.....	15
5.1	Métier : Eclairage	15
5.2	Métier : Electricité.....	15
5.3	Métier : Climatiseurs.....	16
5.4	Métier : Aérothermes	16
5.5	Métier : Production / Distribution Eau Chaude	16
5.6	Métier : CTA / PAC.....	16
5.7	Métier : Ouvrants.....	16
5.8	Divers rajouts	16
6	TRAVAUX A PREVOIR	17
6.1	Superviseur GTB.....	17
6.2	Métier : Eclairage et Electricité.....	17
6.3	Métier : Climatiseurs.....	18
6.4	Métier : Aérothermes	18
6.5	Métier : Production / Distribution Eau Chaude	18
6.6	Métier : CTA / PAC.....	18
6.7	Métier : Ouvrants.....	18
6.8	Divers rajouts	18
7	BUDGET	20
8	CALENDRIER PREVISIONNEL	21

1 PRESENTATION DE LA MISSION

Cette étude de faisabilité est établie pour la phase 1 pour la mise à niveau de la GTB du Palais de Tokyo. Elle fait suite à :

- L'analyse des documents existants
- Les visites sur site
- Une réunion d'échange avec les services exploitants pour définir avec eux ce qu'ils attendent de la GTB (type, périmètre des équipements gérés, report d'informations, etc...)

Cette étude de faisabilité permettra d'établir dans un second temps un **Programme Technique Détaillé (PTD) pour les prestations de GTB à réaliser.**

2 PRESENTATION DU SITE

2.1 Localisation

Le Palais de Tokyo est situé dans le XVIème arrondissement de PARIS, dont l'entrée principale est au 13 avenue du Président Wilson. Il se trouve entre l'avenue du Président Wilson (au Nord) et l'avenue du New-York qui longe la Seine (au Sud). Il fait face au Musée d'Art Moderne (MAM) de la Ville de Paris (à l'Est) et est bordé par la rue de la Manutention (à l'Ouest).



2.2 Usages

Le Palais de Tokyo est un centre d'art contemporain et la majorité des espaces sont donc constitués de salles d'exposition, et des espaces nécessaires à leur fonctionnement (administration, stockage, locaux techniques, etc.).

Le bâtiment accueille également d'autres usages dans des espaces différenciés, dont la gestion est effectuée par des tiers dans le cadre de concessions. **Deux restaurants (Bambini et M.Bleu)** ainsi qu'une **discothèque (Yo-yo)** sont présents, exploités par la société Paris Society. La boutique du musée est constituée d'une **librairie**. Enfin en sous-sol le long de l'avenue de New-York, une **sous-station de production** du concessionnaire Clim'Espace est installée depuis une dizaine d'année.

3 PRESENTATION DU BATIMENT

3.1 Généralités

Le bâtiment est constitué de 7 niveaux, dont les espaces d'exposition sont en communication.

■ Niveau 0

- Un plateau d'exposition ;
- La salle Jean Epstein (capacités 500 places) ;
- Les locaux logistiques et les ateliers du Palais ;
- Des locaux techniques ;

■ Niveau 1A

- Un plateau d'exposition ;
- Un logement d'artiste ;
- Des sanitaires ;
- Un auditorium de 153 places (Point Perché) ;
- Deux salles d'expo/projection (100 places) ;
- Le balcon de la salle Jean Epstein (salle de 500 places) ;
- Le salle n°3 de 150 places (Salle 37) ;
- Un espace concession : Restaurant Monsieur Bleu ;

■ Niveau 1B

- Un plateau d'exposition, en situation de mezzanine par rapport au niveau 1 A (Saut du Loup) ;
- Des sanitaires ;
- Les régies des salles de projection ;

■ Niveau 1C

- Le palier d'honneur ;
- La cuisine d'été du restaurant Bambini ;
- Des sanitaires ;

■ Niveau 2

- L'entrée principale et les accueils du public ;
- Le PC de sécurité ;
- Une librairie ;
- Un restaurant (Bambini) ;
- Des espaces d'exposition ;

■ Niveau 3A

- Une zone réservée à l'administration du Palais ;
- Des locaux d'archives ;
- L'espace Power Room ;
- L'espace Tokyo Art Club ;
- L'espace TOGOUNA ;
- Un espace d'exposition disposé autour de l'escalier monumental (Galerie Haute) ;

■ Niveau 3B

- Deux plateaux en mezzanine, destinés à l'administration du Palais ;
- Deux bureaux et deux petites salles de réunion (direction) ;

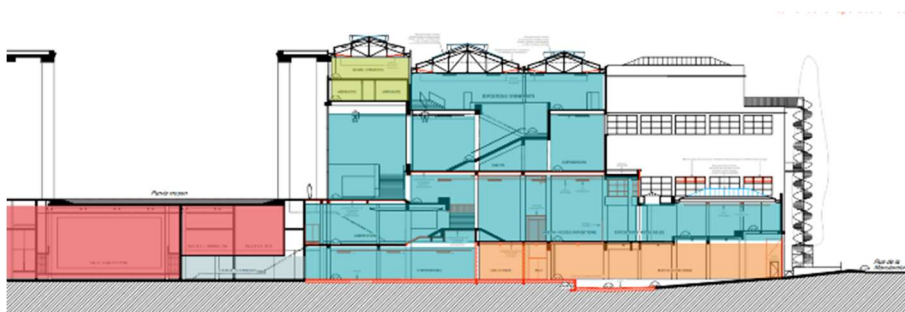


FIGURE 1 - COUPE TRANSVERSALE

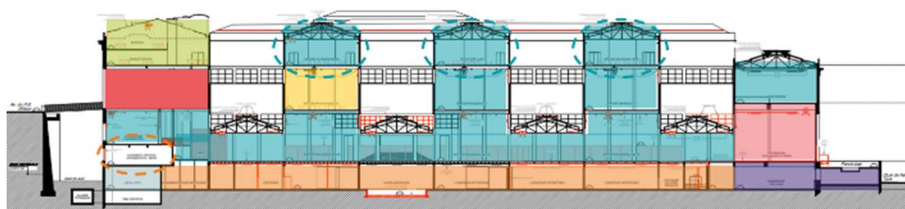


FIGURE 2 - COUPE LONGITUDINALE



FIGURE 3 - PLAN DU NIVEAU 0

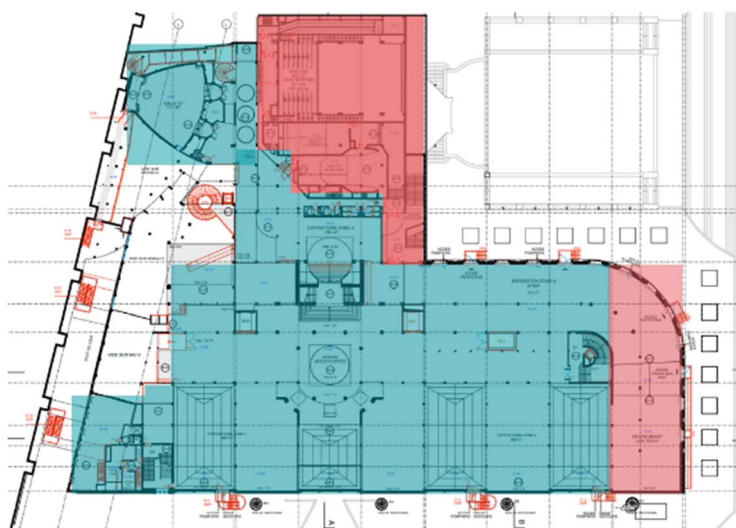


FIGURE 4 - PLAN DU NIVEAU 1A



FIGURE 5 - PLAN DU NIVEAU 1B

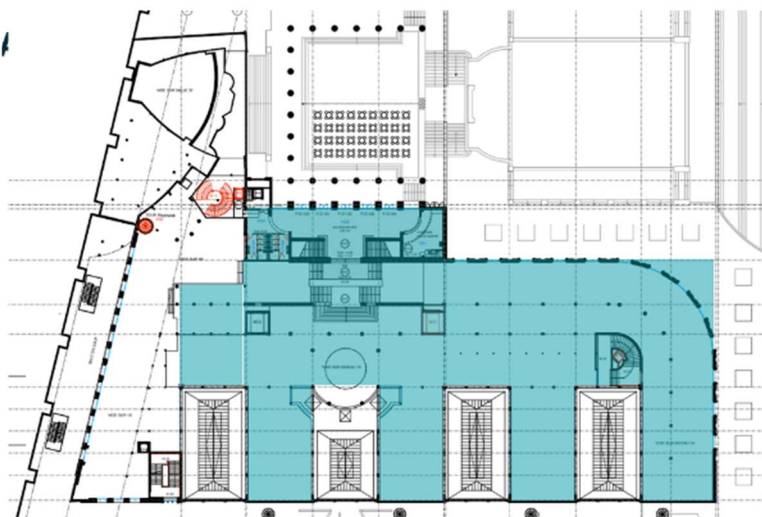


FIGURE 6 - PLAN DU NIVEAU 1C

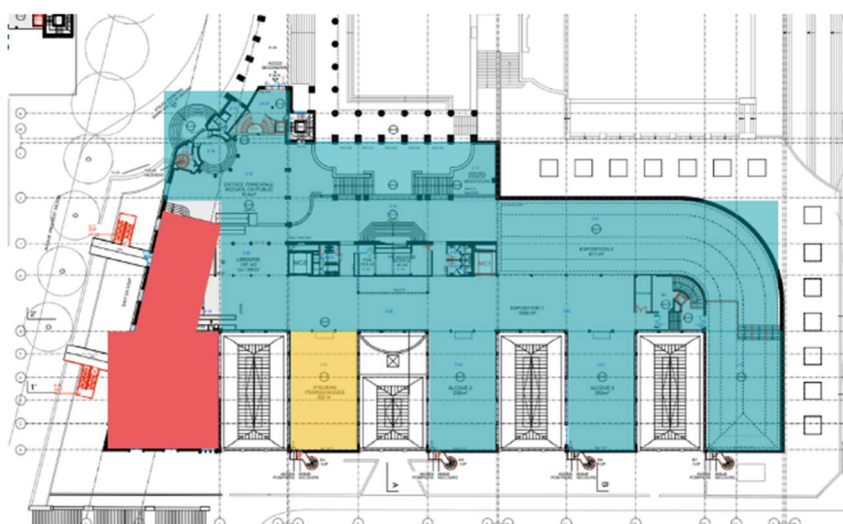


FIGURE 7 - PLAN DU NIVEAU 2

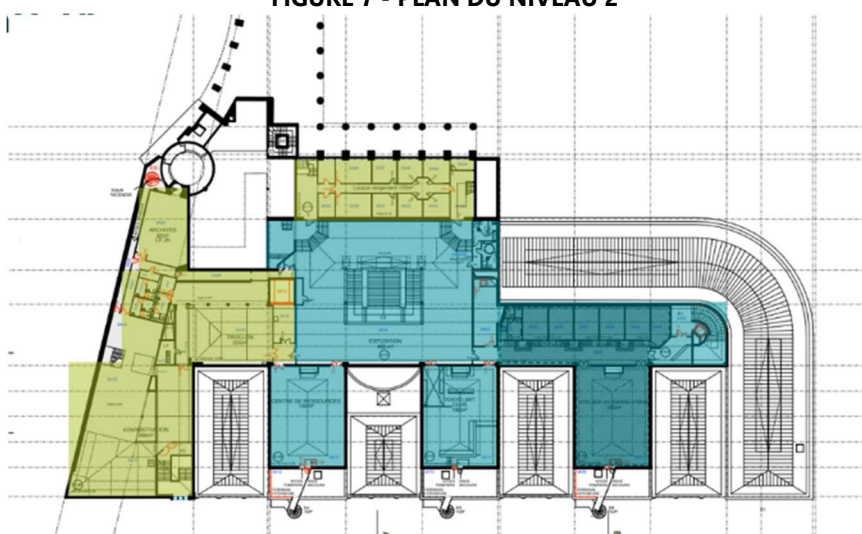


FIGURE 8 - PLAN DU NIVEAU 3A

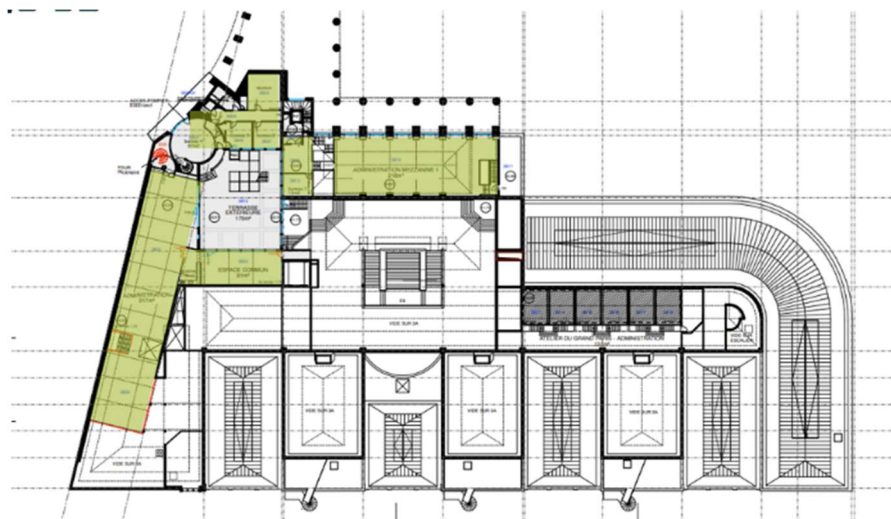


FIGURE 9 - PLAN DU NIVEAU 3B

3.2 Typologie

Le Palais de Tokyo est un établissement recevant du public de 1ère catégorie de type Y avec activités secondaires de types L, M, N, P, R, S et W.

Le site du Palais de Tokyo regroupe des établissements recevant du public (ERP).

Les activités ERP sont les suivantes :

- Y : Musées ;
- L : Salles d'audition, conférences, réunions, spectacles ;
- M : Magasins de vente ;
- N : Restaurants et débits de boissons.
- P : Salles de danse et Salles de jeux
- R : Etablissements d'enseignement, colonies de vacances
- S : Bibliothèques, centres de documentation et de consultation d'archives
- W : Administrations, banques, bureaux

3.3 Concessions

3.3.1.1 Concession BAMBINI

Situé au niveau 2, le restaurant dispose d'une salle intérieure ouverte sur l'espace du musée, ainsi que d'une terrasse le long de l'avenue du président Wilson. Les livraisons se font par le quai de déchargement, et l'approvisionnement se fait par un ascenseur dédié.

3.3.1.2 Concession Monsieur Bleu

Situé au niveau 1A, cette concession se trouve le long du quai de New-York et dispose d'une terrasse se trouvant sur le toit de la concession Clim Space.

3.3.1.3 Concession Yo-Yo

Situé au niveau 0, elle se trouve sous le parvis faisant la jonction entre les deux musées. L'accès de la clientèle s'y fait par le palier de l'escalier monumental qui relie le parvis au Miroir d'eau. L'accès logistique quant à lui se fait par le quai de déchargement.

3.3.1.4 Concession Librairie

Au niveau 2, la librairie est délimitée du reste de l'espace muséal. L'ensemble de ses livraisons proviennent du quai de déchargement.



3.3.1.5 Concession Fraicheur de Paris

Au niveau 0, à la suite de travaux de terrassements et de gros œuvre, un local a été créé pour accueillir une sous-station du concessionnaire de production de froid Fraicheur de Paris. Cette concession dispose de ses accès dédiés.

4 INSTALLATIONS EXISTANTES

4.1.1 Descriptif de l'existant

Un ancien système GTB est existant sur site. Une baie dédiée GTB se situe sous le plan de travail du PC Sécurité. Un PC d'exploitation est existant sur le plan de travail du PC Sécurité. La GTB n'est plus fonctionnelle.

Alarmes techniques / GTB		
<p>Année de mise en œuvre : 2011</p> <p>Etat : Hors Service</p>		
	PC exploitation GTB (Hors service)	Baie de connexion GTB sous plan de travail

Le système gérait les équipements suivants :

- L'éclairage ;
- L'électricité ;
- Les climatiseurs / Les Aérothermes ;
- La Production / Distribution Eau Chaude ;
- Les CTA / Les PAC ;
- Les verrières (ouvrants – Hors GTB Panorama) ;

Le logiciel de supervision existant est PANORAMA E2 version 4 SP2.

L'architecture de la GTB actuelle est présentée sur le schéma suivant :

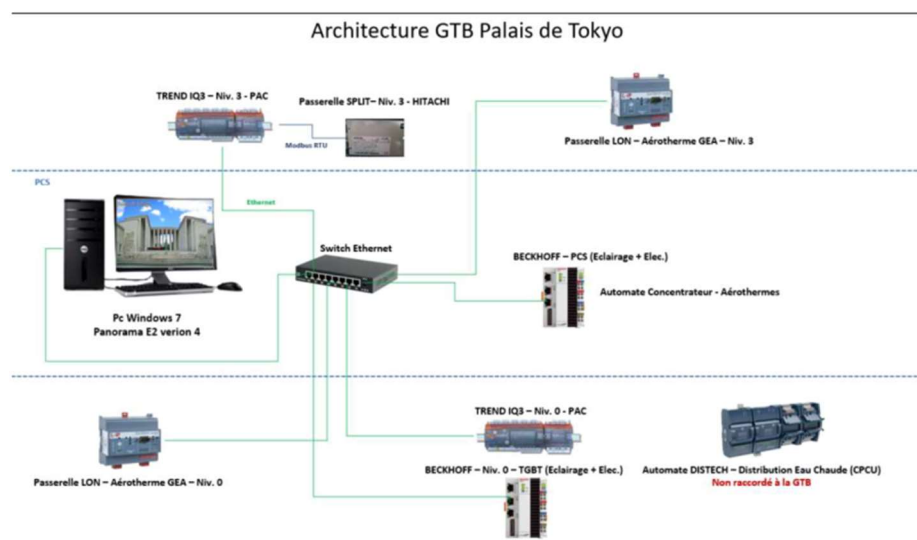


FIGURE 102 – SCHEMA DE L'ARCHITECTURE RESEAU ACTUELLE

Une centralisation d'alarmes techniques a aussi été installée au PC Sécurité. **Celle-ci n'a pas été intégrée à la GTB existante.** Elle reprend les points suivants :

- Température salle serveur ;
- Défaut onduleur salle serveur ;
- SSI (Alarme/ Déangement) ;

4.1.2 Equipements actuellement sur GTB

4.1.2.1 Métier Eclairage

L'audit technique courant fort indique que le bâtiment compte 86 tableaux / coffrets électriques. Dans 21 d'entre elles, des automates d'acquisition BECKHOFF ainsi que des modules de tête TGBT et T8 2-PC8 permettent l'acquisition de points et la commande de l'éclairage. Mais sur de nombreuses armoires, les modules de commande ont été déposés, ainsi que les actionneurs.

Nota : Le synoptique des tableaux divisionnaires sera à établir de manière à cibler les TD à équiper d'automates.

4.1.2.2 Métier Electricité

L'architecture du réseau des automates métier Electricité est présentée sur le synoptique de la page suivante.

Les informations sur les différents équipements électriques remontent à la GTB par le biais des automates représentés sur le synoptique de la page suivante. Les différents points relevés sur la GTB existante sont les suivants :

- Points remontés par armoire électrique :
 - Position interrupteur général ;
 - Synthèse défaut disjoncteur ;
 - Comptage éclairage général ;
- Points remontés sur TGBT :
 - Synthèse position et défaut disjoncteur général TR1 ;
 - Synthèse position et défaut disjoncteur général TR2 ;
 - Défaut alimentation TGS ;
- Points remontés sur TGS :
 - Synthèse défaut disjoncteurs ;
 - Position interrupteur général normal ;
 - Position interrupteur général secours ;
 - Présence tension arrivée normal ;
 - Présence tension arrivée secours ;

Les tableaux divisionnaires des zones d'exposition ne sont pas reliés à la GTB.

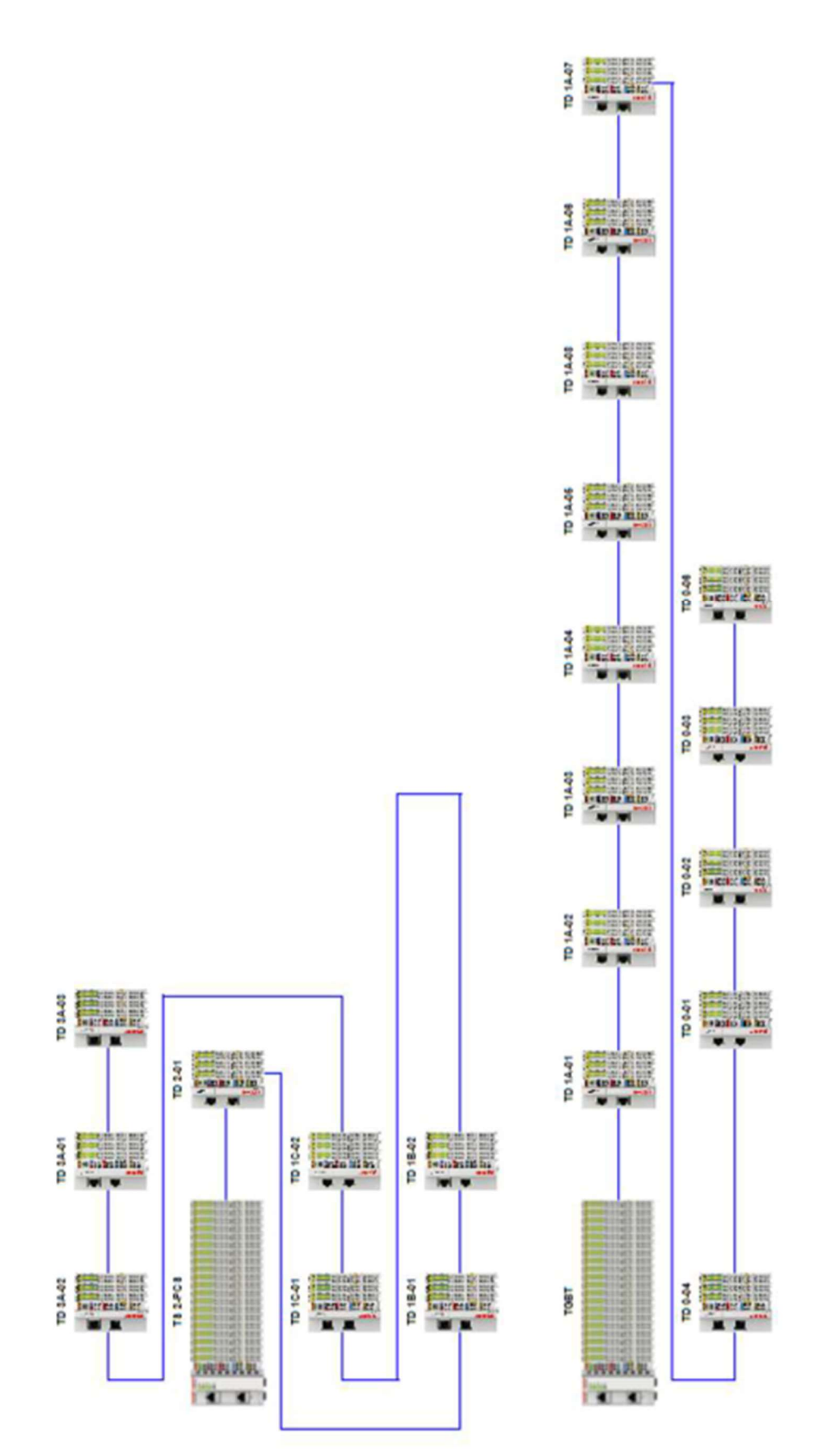


FIGURE 113 – ARCHITECTURE RESEAU AUTOMATE METIER ELECTRICITE

4.1.2.3 Métier Climatisation

Le site n'est climatisé que très localement. On dénombre six installations de climatisation sur le site (unité extérieure + unités intérieures) pour les espaces suivants :

- Bureau en verre (niveau 3A au niveau du pavillon)
- Power-Room
- Tokyo Art Club (TAC)
- TOGOUNA
- PC Sécurité
- Régie de la salle 37

On relève sur le site 2 marques de climatiseurs :

- Les climatiseurs HITACHI sont connectés à une passerelle située au niveau 3 : Toutefois cette passerelle n'est pas connectée à la GTB existante (pas de remontée d'information). Ils équipent les espaces suivants :
 - YOYO = 7 cassettes
 - Salle B7 Régie = 1 cassette
 - Chaque salle de privatisation du niveau 3A :
 - Tokyo Art Club = 3
 - Power Room = 2
 - Togouna = 5
- Les climatiseurs MITSUBICHI ne sont pas non plus connectés à la GTB existante. Ils équipent les espaces suivants :
 - PC Sécurité
 - Salle niveau 3 – Bureau local médiateur (Bureau en verre)

4.1.2.4 Métier Aérothermes

Les espaces sont en majeure partie chauffés par 85 aérothermes GEA. Les informations remontaient sur un passerelle LON au niveau 0. Pour des raisons d'exploitation, les aérothermes ont été recâblés localement vers des thermostats / commandes installés localement dans les salles afin d'en avoir une meilleure gestion :

- Niveau 0 = 1 bus
- Niveau 1 = 10 zones (avec 1 thermostat par zone)
- Niveau 2 = 10 zones (avec 1 thermostat par zone)
- Niveau 3 = En cours de dissociation

Pour chaque thermostat, il y a une commande locale et une sonde.

En réalisant cette dissociation, les aérothermes ont donc été déconnectés de la centralisation des commandes et retours d'état sur la GTB.

4.1.2.5 Production / Distribution Eau Chaude

La production et la distribution d'eau chaude est réalisée à partir du local CPCU.

- Dans le local CPCU, nous recensons les équipements suivants permettant la remontée des informations :
 - Production = Primaire : 2 régulateurs BAELZ sont existants permettant la remontée des informations en Modbus

- Distribution eau chaude= Les informations et commandes concernant la distribution eau chaude remontent sur des automates DISTECH. Ceux-ci ne sont pas reliés à la GTB actuelle

4.1.2.6 CTA / PAC

Le site est équipé de 3 PAC TERRECO. La remontée des informations sur la GTB s'effectue via 2 automates TREND. Les 3 PAC sont celles ci-dessous :

- Niv 0 – PAC EPSTEIN (YOYO = Autonome)
- Niv 0 – PAC GREMILLON
- Niv 3 – PAC salle 37

Une PAC complémentaire est installée pour Monsieur Bleu celle-ci n'est pas maintenue par la Palis de Tokyo. Ils ont leur propre PAC.

Les 4 espaces suivants sont néanmoins équipés d'une ventilation de type double flux équipées de récupération de chaleur sur l'air extrait :

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| ■ Bureau en verre du R+3 : | Double flux |
| ■ Salle de concert du YOYO : | Double flux thermodynamique |
| ■ Salle de cinéma 1 du YOYO : | Double flux thermodynamique |
| ■ Salle de cinéma 2 du YOYO : | Double flux thermodynamique |

4.1.2.7 Ouvrants – Hors GTB Panorama

Les ouvrants sont commandés par un automate d'ARIA France situé sur l'armoire électrique au fond du PC Sécurité. Cet automate n'est pas relié à la GTB actuelle. La gestion des ouvrants est actuellement indépendante de la GTB Panorama.

5 BESOINS EXPRIMES PAR LA MAITRISE D'OUVRAGE CONCERNANT LES EQUIPEMENTS A CONNECTER A LA GTB

Dans les différents métiers existants, le Palais de Tokyo a demandé à reporter les éléments suivants :

5.1 Métier : Eclairage

- Gestion de la totalité des éclairages du Palais de Tokyo : Actuellement certains TD sont équipés d'Automates BECKHOFF (Acquisition points et commande éclairage). **En complément, il devra être mis en place des contacteurs sur les circuits d'éclairage définis par l'exploitant** pour réaliser ces commandes d'éclairage

5.2 Métier : Electricité

- Points remontés sur la totalité des armoires électriques du Palais de Tokyo
 - Position interrupteur général
 - Synthèse défaut disjoncteur
 - Comptage éclairage général
 - Mise en place de compteurs complémentaires
- Dans TGBT :
 - Remontée des compteurs existants de chaque concession :
 - BAMBINI
 - Monsieur Bleu
 - YOYO

- Mise en place de compteurs complémentaires dans le TGBT et les armoires divisionnaires afin de pouvoir remonter sur la GTB différentes consommations. **En complément, il devra être mis en place des compteurs sur les utilités (Eclairage, PC, ...) définis par l'exploitant** pour pouvoir remonter ces consommations
- Il sera prévu sur la nouvelle GTB la remontée d'informations sur une future production d'électricité : Photovoltaïque par exemple

5.3 Métier : Climatiseurs

- Actuellement, aucun des équipements installés sur le site n'est remonté sur la GTB. La remontée des équipements de climatisation sur la future GTB est à prévoir.

5.4 Métier : Aérothermes

- Les « groupes » d'aérothermes existants ont été dissociés et déconnectés de la GTB. La remontée des aérothermes sur la future GTB est à prévoir.

5.5 Métier : Production / Distribution Eau Chaude

- Récupération des informations de la production et de la distribution EC

5.6 Métier : CTA / PAC

- Récupération des informations existantes PAC et CTA

5.7 Métier : Ouvrants

- La gestion des ouvrants étant actuellement indépendante et l'automate de gestion obsolète, la reprise des informations et des commandes est à prévoir sur la nouvelle GTB

5.8 Divers rajouts

En plus de ces différents métiers, il a été demandé de reprendre les éléments suivants :

- Les CCF (Clapets Coupe-Feu) autocommandés (non repris par SSI) : 10
- Les ascenseurs :
 - 2 Monte-charges
 - 3 ascenseurs
 - 3 élévateurs pour personnes à mobilités réduites (+ 2 dont 1 est hors service et 1 en terrasse)
- Des compteurs d'eau prévus à être installés :
 - 6 dédiés aux concessions
 - BAMBINI : 2
 - Monsieur Bleu : 1
 - YOYO : 3
 - 5 (Extension à prévoir à 10) = 1C, Saut du Loup + 3
- Groupe Electrogène
- Onduleur du niveau 3 dans la salle informatique
- Onduleur du niveau 2 dans le PCS
- Mise en place source centrale sur type L
- VMC à remonter (Dans l'ensemble des toilettes et vestiaires, dans les 3 ateliers : bois, métal et œuvres, dans la sous-station)

6 TRAVAUX A PREVOIR

Afin de réaliser la mise à niveau de la GTB, il est proposé les travaux suivants :

Afin de privilégier au maximum la flexibilité du système tant au niveau de l'acquisition des informations sur les installations qu'au niveau de son exploitation, le système sera basé sur une architecture de type à intelligence répartie. C'est ainsi que le cœur du système sera organisé autour d'un réseau fédérateur GTC haute vitesse (Ethernet TCP/IP - commuté) sur lequel seront reliés :

- Les Equipements Numériques de Contrôle/Commande (ENCC) affectés à la gestion des automatismes locaux (régulateurs/automates CVC et contrôleurs d'éclairage, API CFO, ...etc)
- Les Unités de Traitement Local chargées de la collecte/restitution des informations laissées en attente sur des borniers interfaces.
- Le serveur d'application GTB affecté :
 - A la gestion des fonctions de supervision,
 - A l'archivage des données,
 - Aux traitements des données archivées,

6.1 Superviseur GTB

L'applicatif du système de GTC sera rassemblé sur un serveur d'application qui pourra éventuellement être doublé pour assurer une redondance du dispositif.

Caractéristiques techniques du serveur d'application GTB :

- Ce serveur rackable sera intégré dans une baie 19" dans une baie 42U à installer dans le PC Sécurité équipé d'un switch réseau
- Il réalisera l'acquisition et l'archivage des données (mesures, alarmes, événements...)
- Ce serveur ne sera pas un poste d'exploitation

Il sera prévu des postes d'exploitation à mettre en place par exemple dans les bureaux des exploitants. Il sera installé un réseau WIFI pour permettre aux techniciens de pouvoir accéder à la GTB via une tablette Windows

6.2 Métier : Eclairage et Electricité

Il sera prévu dans les armoires électriques du site :

- Généralisation sur tous les TD existants la mise en place d'automates type BECKHOFF et raccordement en IP sur le réseau informatique du Palais de Tokyo permettant :
 - 4 commandes d'éclairage par TD
 - 2 points de défauts = Position interrupteur général / Synthèse défaut disjoncteur
 - 4 compteurs :
 - Compteur Général
 - Compteur éclairage
 - Compteur Ballon Eau Chaude (si présent)
 - Compteur Force
- Mise en place de contacteurs sur circuits d'éclairage définis par l'exploitant pour réaliser ces commandes d'éclairage avec commutateurs 3 position sur porte armoire = AUTO/MANU/GTB

- Mise en place de compteurs complémentaires dans les armoires électriques
- TGBT : Compléter les automates BECKHOFF existants pour pouvoir réaliser la remontée des compteurs concessions : Monsieur Bleu / YOYO / BAMBINI
- TGBT : Mise en place de compteurs complémentaires dans le TGBT : **Ajout de modules d'acquisition et câblage des compteurs**
 - Compteur Général
 - Compteur éclairage
 - Compteur Ballon Eau Chaude (si présent)
 - Compteur Force
- TD : Mise en place de compteurs complémentaires dans les TD existants : **Ajout de modules d'acquisition et câblage des compteurs**
 - Compteur Général
 - Compteur éclairage
 - Compteur Ballon Eau Chaude (si présent)
 - Compteur Force

6.3 Métier : Climatiseurs

- Remplacement de la passerelle existante au niveau 3 par une nouvelle passerelle communicante

6.4 Métier : Aérothermes

- Remplacement des passerelles existantes aux niveaux 0 et 3 par 2 nouvelles passerelles communicantes
- Rajout de passerelles complémentaires en fonction des différentes zones créée par l'exploitant

6.5 Métier : Production / Distribution Eau Chaude

- Récupération des informations de la production EC sur les automates DISTECH existants
- Rajout et remonté de compteurs d'énergie pour un meilleur suivi de l'installation

6.6 Métier : CTA / PAC

- Remplacement des automates TEND existants par des automates de dernière génération

6.7 Métier : Ouvrants

- Mise à jour du logiciel de l'automate existant et mise en place d'une carte de communication MODBUS pour reprise GTB de ces éléments

6.8 Divers rajouts

En plus de ces différents métiers, il a été demandé de reprendre les éléments suivants :

- CCF auto commandés (non repris par SSI) = 10 = Ajout de modules d'acquisition et câblage des CCF
- Ascenseurs : **Ajout de modules d'acquisition et câblage des informations ascenseurs**
 - 2 Monte-charge
 - 3 ascenseurs
 - 3 monte-handicapés (+2 = 1 HS et 1 en terrasse)
- Compteur d'eau – vont être installés = **Ajout de modules d'acquisition et câblage des compteurs d'eau (en MBUS préconisé)**
 - 6 concessions => 2 BAMBINI, 1 Monsieur Bleu et 3 YOYO

- 5 (Extension à prévoir à 10) = 1C, Saut du Loup + 3
- Groupe Electrogène = Mise en place d'une passerelle permettant la reprise des informations de l'automate GE existant
- Onduleur niveau 3 de la salle info : Rajout carte de communication pour récupération des informations onduleurs
- Onduleur niveau 2 dans le PCS : Rajout carte de communication pour récupération des informations onduleurs
- Mise en place source centrale sur type L : Ajout de modules d'acquisition et câblage de la source centrale
- VMC à remonter : Ajout de modules d'acquisition et câblage des VMC
- Préparation des points et vues pour remontée des informations d'une future production d'électricité (photovoltaïque par exemple)

7 BUDGET

Travaux	Budget € HT
Dossier technique / préparation chantier	2.500
Serveur + Poste GTB + Baie GTB + licence + accès Web	35.000
Ajout de prise TCP/IP pour connection complémentaires	12 500
Coffret GTB pour complément modules BECKHOFF (Hors modifications des armoires : Rajout de contacteurs et de compteurs complémentaires)	87.500
Nouvelle passerelle pour systèmes de climatisation existants	4.000
Rajout de passerelles pour reprises zones aérothermes existantes (Basé sur 30 zones)	75 000
Reprise information production EC sur automate DISTECH existant	9 500
Remplacement automates TREND par nouvelle génération	10 000
Upgrade automate ouvrant et mise en place d'une passerelle MODBUS	25 000
Divers rajouts de modules d'acquisition	21 000
Basculement des installations sur nouveau poste GTB et déconnexion ancien poste GTB	10.500
Test final, programmation, imagerie graphique	20.000
Dépose et évacuation des anciens postes GTB, serveurs, liaisons TCP/IP, liaisons câble cat. 5,...	10.000
DOE à la réception de chantier	2.500
Percement / rebouchage	5.000
Total	330 000 € HT

8 CALENDRIER PREVISIONNEL

Pour pouvoir mettre en œuvre la GTB, l'entreprise devra étudier le projet et faire valider ses études par la maîtrise d'œuvre. Elle pourra ensuite mettre en fabrication la GTB adaptée au site. Le délai de programmation étant important, elle pourra réaliser sur site la réalisation des câblages et l'installations des petits équipements (automates, contrôleurs, ...) durant le délai d'approvisionnement. Elle terminera par le remplacement du poste GTB dans le local du Poste Central de Sécurité.

Les durées des principales tâches pour la mise en œuvre d'une GTB sont les suivantes :

- Etudes d'exécution : 3 mois
- Délai de commande et programmation de la GTB : 6 mois
- Commande des automates : 2 mois
- Remplacement de la GTB dans le PCS : 1 mois
- Tirage des câbles et installations des automates : 5 mois

Ces durées et l'ordonnancement défini permette d'établir le planning ci-dessous.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Fermeture du Palais de Tokyo												
Notification Marché	★											
Etudes EXE												
Programmation GTB												
Commande automates												
Travaux espaces courants												
Remplacement GTB dans le PCS												
Essais et mise en service												

Les délais sont compatibles avec le délai de fermeture envisagé du Palais de Tokyo.

www.egis-group.com

