



**PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE
TRAVAUX DE REMISE A NIVEAU CLOS COUVERT & COURANT FORT
13 AVENUE DU PRESIDENT WILSON – 75016 PARIS**

PTD – 07/05/2024

SOMMAIRE

A. INTRODUCTION GENERALE	4
A.I. PRESENTATION DU DOCUMENT	4
A.I.1. PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE REDIGE PAR EGIS CONSEIL	4
A.I.2. AUTRES DOCUMENTS	4
A.I.3. OBJECTIFS PRINCIPAUX	4
A.II. PRESENTATION DU SITE	5
A.II.1. LOCALISATION	5
A.II.2. USAGES	5
A.II.3. ACCES	6
A.II.4. RENSEIGNEMENTS D'URBANISME	7
A.II.5. CARACTERE PATRIMONIAL	9
A.III. PRESENTATION DU BATIMENT	9
A.III.1. GENERALITES	9
A.III.2. CLASSEMENT ET EFFECTIF	13
A.III.3. ESPACES	14
A.III.4. HISTORIQUE SOMMAIRE DES TRAVAUX REALISES	16
B. CADRE GLOBAL	17
B.I. GENERALITES	17
B.I.1. REGLEMENTATION	17
B.I.2. MAITRISE DES COUTS	17
B.I.3. EXPLOITATION, MAINTENANCE ET DURABILITE DES INSTALLATIONS	18
B.I.4. MATERIAUX	18
B.II. EXIGENCES REGLEMENTAIRES	19
B.II.1. SECURITE INCENDIE	19
B.II.2. ACCESSIBILITE	19
B.II.3. ACOUSTIQUE	19
B.II.4. EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES	19
B.II.5. EXIGENCES PATRIMONIALES	21
C. CONTRAINTES DE CHANTIER	22
C.I.1. SITE EN ACTIVITE	22
C.I.2. CHANTIER A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL	23
C.I.3. EMPRISE SPATIALE, FLUX ET SECURITE INCENDIE	23
C.I.4. GESTION DES NUISANCES	24
C.I.5. CONTINUITE D'ALIMENTATION	24
C.I.6. GESTION DES DECHETS	25
D. EXIGENCES TECHNIQUES PARTICULIERES	26
D.I. DEMOLITION / CURAGE	26
D.I.1. DEPOLLUTION : DESAMIANTEGE / DEPLOMBAGE	26
D.II. CHARPENTE METALLIQUE	26
D.II.1. RENFORT DE CHARPENTE	26
D.III. MENUISERIES EXTERIEURES	26
D.III.1. OUVERTURES VERTICALES	26

D.III.2. CHASSIS EN BANDE	28
D.III.3. OUVERTURES VERTICALES SUR PARVIS MOYEN.....	30
D.III.4. BUREAUX	32
D.III.5. FAÇADE AUTOUR DU JARDIN DU SAUT DU LOUP	34
D.III.6. ATELIER.....	35
D.III.7. PORTE MONUMENTALE & PORTES DE L'ENTREE PRINCIPALE	37
D.III.8. ENTREE ADMINISTRATION.....	39
D.IV. COUVERTURE ET ETANCHEITE	40
D.IV.1. COUVERTURE EN ZINC	40
D.IV.2. VERRIERES	40
D.IV.3. TOITURE TERRASSE ESPACES DE PRIVATISATION	42
D.IV.4. TERRASSE DE L'ADMINISTRATION	42
D.IV.5. TOITURE TERRASSE BUREAUX SUD	44
D.IV.6. TOITURE TERRASSE INACCESSIBLE.....	45
D.IV.7. ACCES AUX TOITURES	46
D.IV.8. OUVRAGES PONCTUELS.....	46
D.IV.9. ISOLATION DES COUVERTURES	46
D.V. CVCD	47
D.V.1. CHAUFFAGE : PRODUCTION	47
D.V.2. CHAUFFAGE : DISTRIBUTION	47
D.V.3. CHAUFFAGE : EMISSION.....	47
D.V.4. CLIMATISATION : PRODUCTION	48
D.V.5. CLIMATISATION : DISTRIBUTION	49
D.V.6. CLIMATISATION : EMISSION	49
D.V.7. FREE COOLING.....	50
D.VI. PLOMBERIE	51
D.VI.1. REMPLACEMENT DES EAUX PLUVIALES	51
D.VII. COURANT FORT	52
D.VII.1. RECONNAISSANCE DES RESEAUX	52
D.VII.2. CURAGE DES CABLES	52
D.VII.3. FLEXIBILITE ET EVOLUTIVITE	52
D.VII.4. TABLEAUX GENERAL (TGBT & TGS).....	53
D.VII.5. TABLEAUX DIVISIONNAIRES	53
D.VII.6. DISTRIBUTION PRINCIPALE ET SECONDAIRE	54
D.VII.7. TERMINAUX FORCES	56
D.VII.8. ECLAIRAGE	57
D.VII.9. ÉCLAIRAGE DE SECURITE	60
D.VIII. COURANT FAIBLE	62
D.VIII.1. RECONNAISSANCE DES RESEAUX	62
D.VIII.2. CURAGE DES CABLES	62
D.VIII.3. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE [SSI]	62
D.VIII.4. SYSTEME UGCIS (UNITE DE GESTION CENTRALISEE DES ISSUES DE SECOURS).....	68
D.VIII.5. SYSTEME DE SONORISATION	69
D.VIII.6. GTB	70
D.IX. SECOND ŒUVRE	74
D.IX.1. REPRISES PONCTUELLES APRES TRAVAUX CORPS D'ETATS TECHNIQUES	74

A. INTRODUCTION GENERALE

A.1. PRESENTATION DU DOCUMENT

A.1.1. PROGRAMME TECHNIQUE DETAILLE REDIGE PAR EGIS CONSEIL

Le présent document constitue le Programme Technique Détaillé (PTD) du projet relatif à la remise à niveau du clos-couvert et des installations techniques de courant fort et courant faible du Palais de Tokyo.

Rédigé par EGIS Conseil, il réunit les **exigences techniques** à prendre en compte dans l'élaboration du projet. Sa lecture ne peut se faire sans être accompagnée de celle des autres documents de la consultation listés ci-après.

A.1.2. AUTRES DOCUMENTS

Le présent Programme Technique s'appuie sur d'autres documents

- Proposition de Phasage et de Planning
- Diagnostics techniques réalisés au préalable

A.1.3. OBJECTIFS PRINCIPAUX

L'objectif principal de l'opération est de résoudre les sources de sinistres et d'améliorer les conditions de sécurité vis-à-vis des personnes et des biens, via la rénovation des couvertures et des installations courants forts.

Sont également inclus dans cet objectif le remplacement des éléments amiantés, l'amélioration des conditions de confort thermique des usagers et des performances environnementales du bâtiment, en cohérence avec le niveau d'intervention envisageable et des contrainte du site.

Les travaux objets du présent programme se dérouleront lors d'une période de fermeture du Palais de Tokyo, qui devra être réduite autant que possible.

Les objectifs sont également d'améliorer :

- Les performances environnementales du bâtiment en cohérence avec le niveau d'intervention envisageable au regard des contraintes ;
- Le confort thermique des espaces de travail situés directement sous les toitures.

Les principaux postes de travaux sont les suivants, et font l'objet du présent Programme Technique Détaillé.

Afin de respecter les objectifs temporels de l'opération, l'opération devra à minima traiter des postes suivants :

- Clos-couvert :
 - Remplacement des couvertures en zinc et des diverses toitures terrasses
 - Remplacement des verrières
 - Isolation des toitures
 - Réfection de la terrasse de l'administration et création de la continuité du cheminement d'accessibilité
 - Remplacement des menuiseries extérieures
- Courant fort :
 - Curage des câbles
 - Remplacement des Tableaux divisionnaires
 - Remplacement des BAES
 - Remplacement des appareils d'éclairage
- Remplacement des matériaux amiantés :

- Conduites d'eaux pluviales

Si les conditions de réalisation des postes suivants le permettent, ils pourront également être intégrés dans le périmètre des travaux :

- Courant faible :
 - Remplacement du SSI
 - Remplacement des UGCIS
 - Remplacement de la sonorisation de sécurité
- Chauffage, Ventilation, Climatisation :
 - Climatisation des espaces de bureaux
 - Climatisation d'une zone d'exposition au niveau 2

Les maitres d'œuvres devront étudier l'ensemble du périmètre ci-dessus et transmettre l'ensemble des éléments au maître d'ouvrage afin qu'il puisse statuer sur l'éventuelle intégration des postes Courant Faible et Chauffage, Ventilation, Climatisation dans le périmètre des travaux

A.II. PRESENTATION DU SITE

A.II.1. LOCALISATION

Le Palais de Tokyo est situé dans le XVI^{ème} 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).



Figure 1 - Vue aérienne du site

A.II.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.). Un logement permet également aux artistes d'y résider.

Cependant 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. Une cafétéria (Le Café du Palais de Tokyo) est implantée dans le Hall du Palais. Son exploitation est étroitement liée à celle du Palais de Tokyo. La boutique du centre d'art est constituée d'une librairie. Enfin en sous-sol le long de l'avenue de New-York, une station de production d'énergie frigorifique du concessionnaire **Fraicheur de Paris** est installée depuis une dizaine d'année.

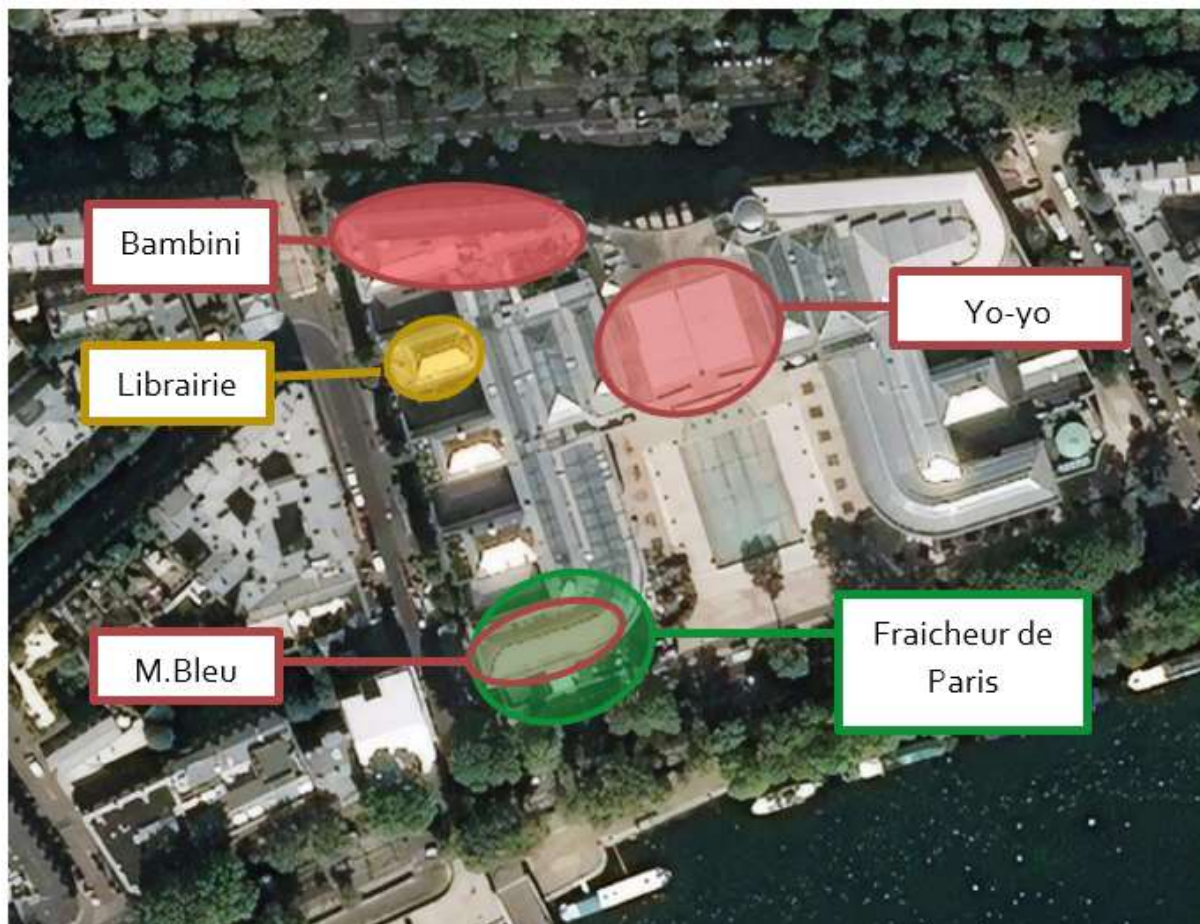


Figure 2 - Localisation des concessions

A.II.3. ACCES

Le bâtiment dispose de plusieurs accès différenciés, certains étant dédiés à des usages et d'autres étant mutualisés.

Le **public** entre par la rotonde présente le long de l'avenue du Président Wilson. Depuis le hall d'entrée, les espaces du centre d'art ainsi que ceux de la librairie et du restaurant Bambini sont accessibles.

Le **personnel du centre d'art** accède par un accès latéral attenant à l'avenue, cet accès constitue également l'accès pour les personnes en situation de handicap moteur. Les flux logistiques du centre d'art, et également ceux des concessions transitent par le quai **logistique** dont l'accès se fait par la rue de la Manutention.

La concession du restaurant **Bambini** est accessible par l'avenue du président Wilson par le biais de deux passerelles. Le personnel accède quant à lui par l'entrée administrative.

La concession de la salle de conférence / discothèque **Yo-yo** est accessible par une entrée se trouvant sur le palier de l'escalier reliant le parvis haut et le Miroir d'eau, le long de l'avenue de New-York.

La concession du restaurant **Monsieur Bleu** est accessible par le parvis bas où se trouve le miroir d'eau. L'accès des personnes à mobilité réduite se fait par l'entrée latérale située à gauche de l'entrée principale au niveau 2.

La concession **Fraicheur de Paris** est accessible par l'avenue de New-York.

La concession Café du palais de Tokyo est accessible par la porte principale du bâtiment (avenue du Président Wilson).

Enfin, certains espaces du Palais de Tokyo peuvent faire l'objet de privatisation. Le plus souvent, les accès usuels sont utilisés. Occasionnellement d'autres accès sont mis en place, par exemple en utilisant des issues de secours.



Vue aérienne du site (Source BING Maps)

A.II.4. RENSEIGNEMENTS D'URBANISME

Le site du Palais de Tokyo est localisé sur la Planche Graphique D-o6 du Plan Local d'Urbanisme de la Ville de Paris.

Il est classé en Zone Urbaine Générale (UG). Il se trouve dans le périmètre de bâtiment protégé dans le cadre du PLU de Paris ainsi que de bâtiments protégés (classés ou inscrits) au titre des monuments historiques.

Selon le Plan de Prévention des Risques d'Inondations le site se trouve dans une zone dont la cote des plus hautes eaux connue est de 32.90 NGF. Le plancher du niveau inférieur du bâtiment est à une altimétrie de 30.53 NGF, il se situe donc en dessous du niveau des plus hautes eaux.

Les deux avenues qui bordent le site sont répertoriées sur les zones de classement acoustique. L'avenue du Président Wilson étant classée en catégorie 3, sur ce tronçon, et l'avenue de New-York en catégorie 2, pour lesquelles des prescriptions d'isolement acoustiques sont définies dans les annexes du PLU.

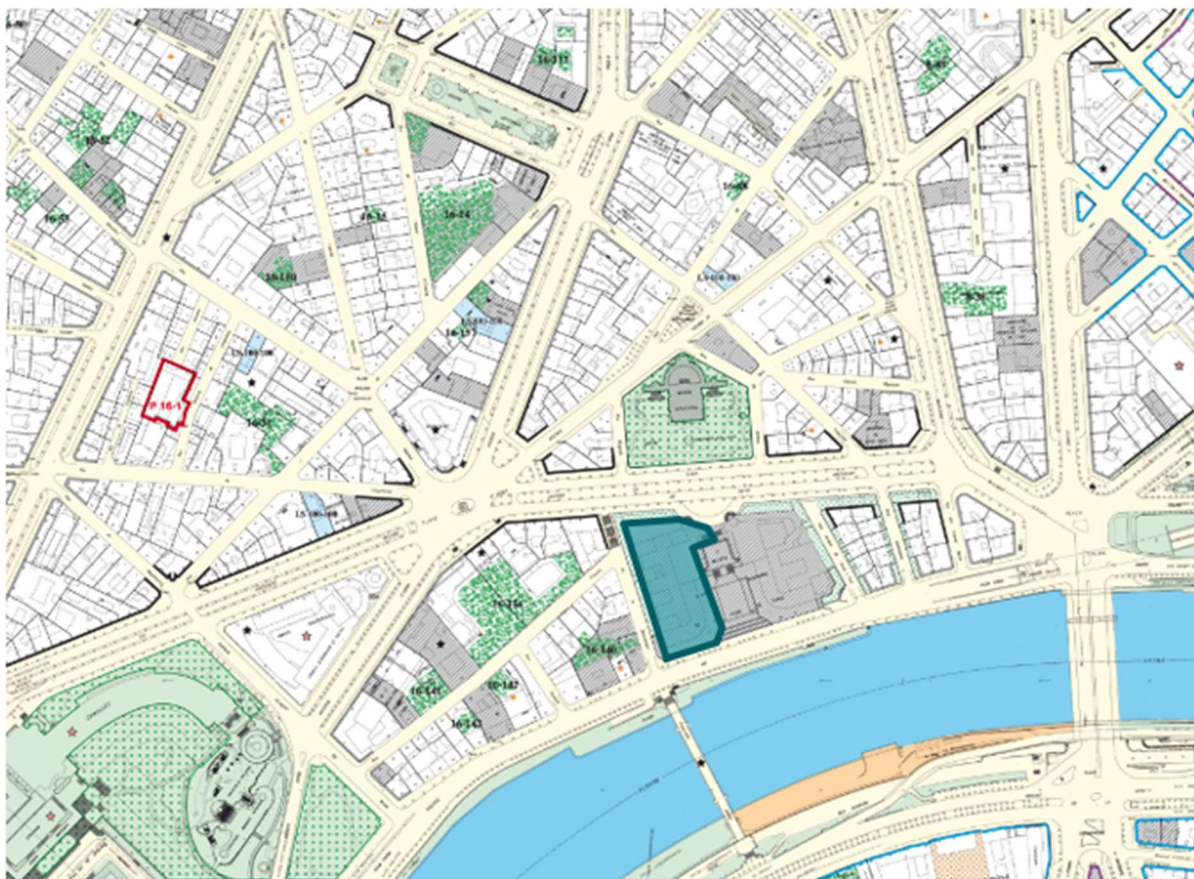


Figure 3- Planche Graphique du PLU n°D-06

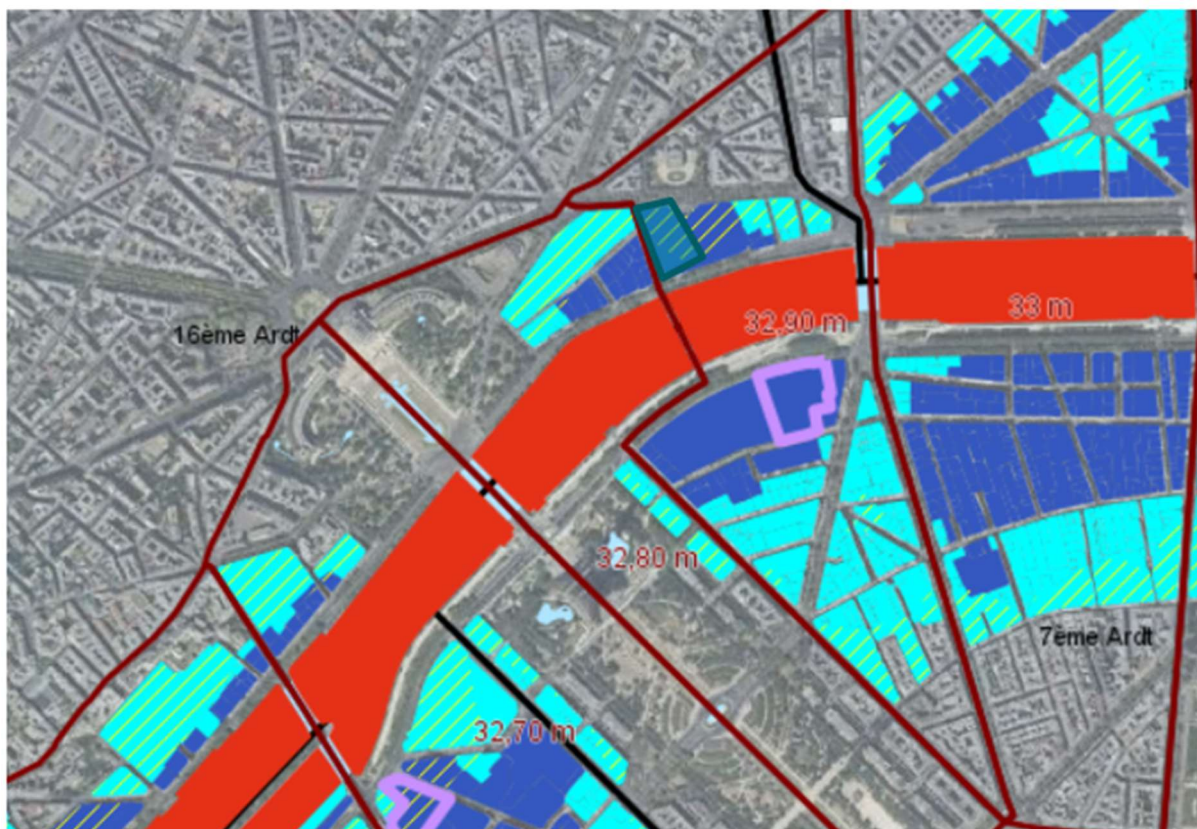


Figure 4 - Extrait Plan de Prévention des Risques d'Inondations

A.II.5. CARACTERE PATRIMONIAL

Selon l'annexe VI du Plan Local d'Urbanisme, le bâtiment est protégé. Par ailleurs il se trouve dans le périmètre de Monuments Historiques.

Les dispositions relatives aux bâtiments protégés, concernant le Palais de Tokyo, sont définies dans le Plan Local d'Urbanisme à l'article UG 11. L'ensemble des mesures réglementaires consistent à conserver et améliorer l'intégration urbaine et le caractère patrimonial du bâtiment. Etant donné la localisation du bâtiment, ainsi que la présence de monuments historiques à proximité, les interventions ayant des impacts sur l'enveloppe du bâtiment feront l'objet d'instruction et d'échanges avec les Architectes des Bâtiments de France.

Le bâtiment est également inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO – Rives de Seine.

A.III. PRESENTATION DU BATIMENT

A.III.1. GENERALITES

Le bâtiment est constitué de 7 niveaux, dont les espaces d'exposition sont en communication, sur une surface (SUB) de 19 900 m² (hors concession Fraicheur de Paris) :

- **Niveau 0**
 - Un plateau d'exposition
 - La salle Jean Epstein – Yoyo – (capacités 500 places)
 - Les locaux logistiques et les ateliers du Palais
 - Des locaux techniques
 - Quai de déchargement
 - Des sanitaires
- **Niveau 1A**
 - Un plateau d'exposition
 - Un logement d'artiste
 - Des sanitaires
 - Un auditorium (Point Perché)
 - Deux salles d'expo/projection (100 places)
 - Le balcon de la salle Jean Epstein – Yoyo – (salle de 500 places)
 - La salle n°3 de 150 places (Salle 37)
 - Un espace concession : Restaurant Monsieur Bleu
 - Atelier Editions
 - Réserves
- **Niveau 1B**
 - Un plateau d'exposition et de privatisation, 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
 - Des vestiaires

■ Niveau 2

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

■ 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 TOGUNA
- Un espace d'exposition disposé autour de l'escalier monumental (Galerie Haute)
- Réserves
- Des sanitaires
- Des locaux techniques (salle serveur, machinerie MC1, ...)

■ Niveau 3B

- Deux plateaux en mezzanine, destinés à l'administration du Palais ;
- Quatre bureaux et une petite salle de réunion (direction) ;
- Des sanitaires

 Espaces Exposition	 Restaurant BAMBINI	 CLIM'ESPACE
 Librairie	 YO-YO	 Espaces Logistiques
 Administration	 Restaurant Mr BLEU	 Locaux techniques

Figure 5 - Légende des usages

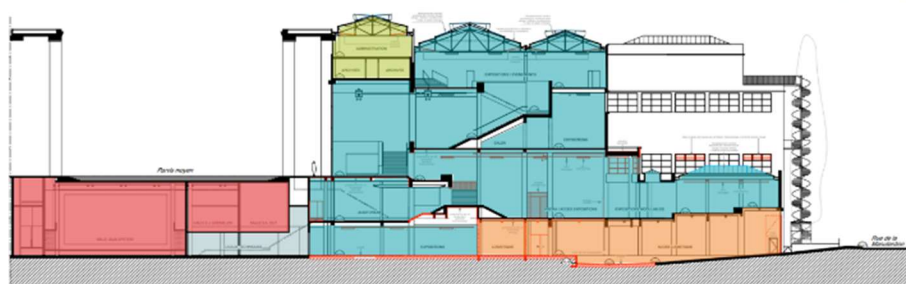


Figure 6 - Coupe Transversale

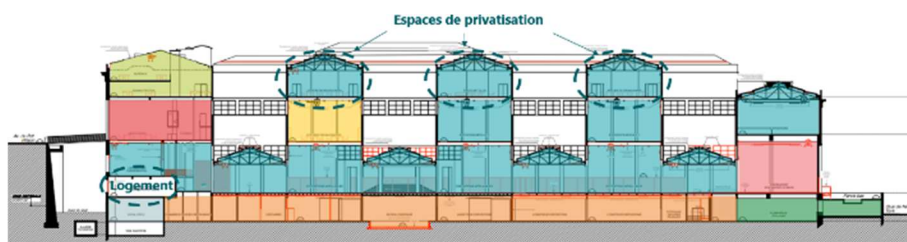


Figure 7 - Coupe Longitudinale

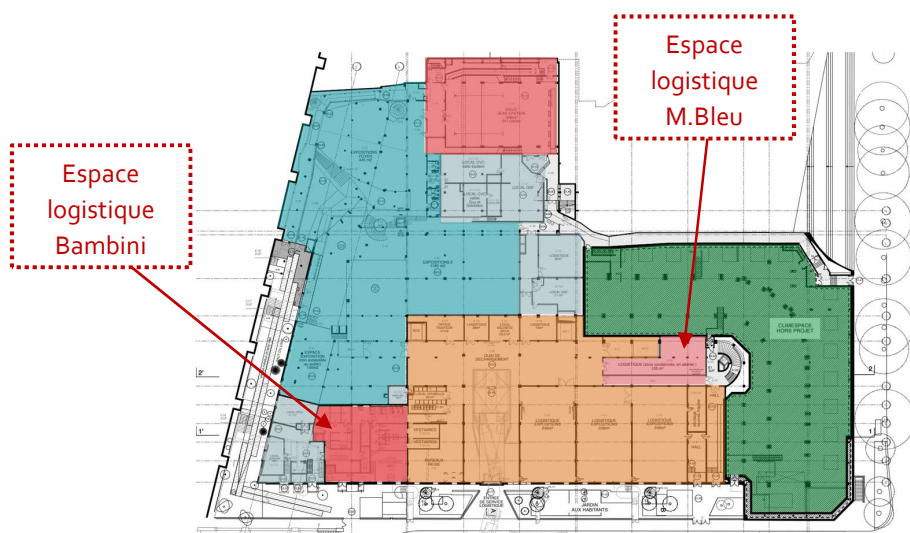


Figure 8 - Plan du Niveau 0

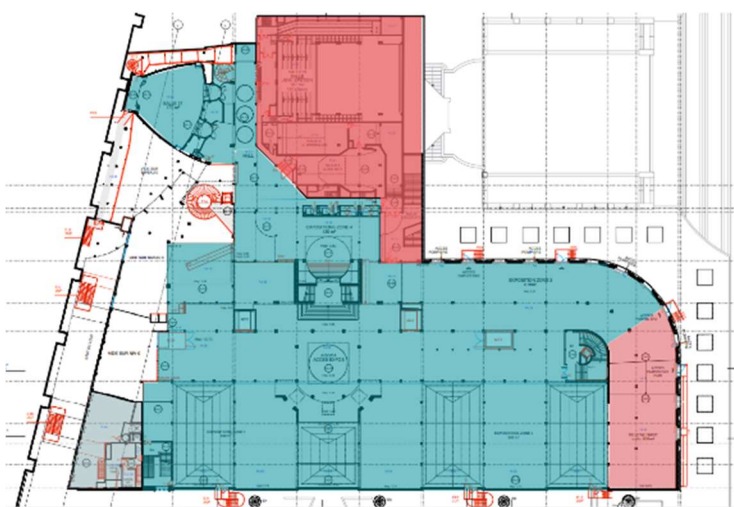


Figure 9 - Plan du Niveau 1A

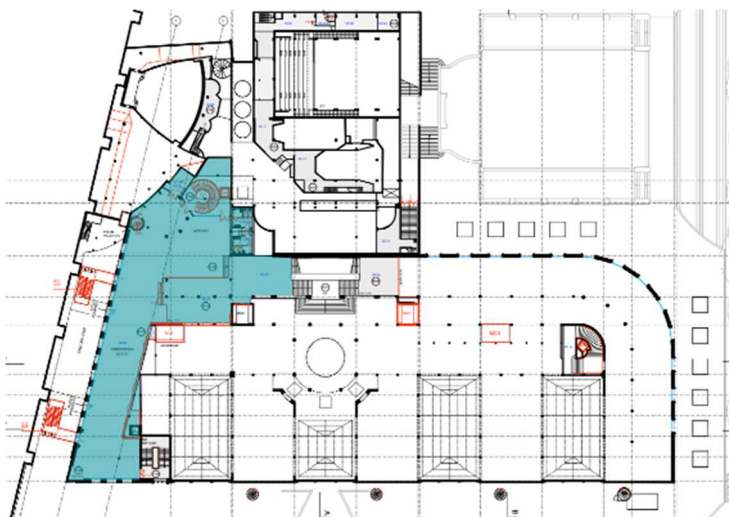


Figure 10 - Plan du Niveau 1B

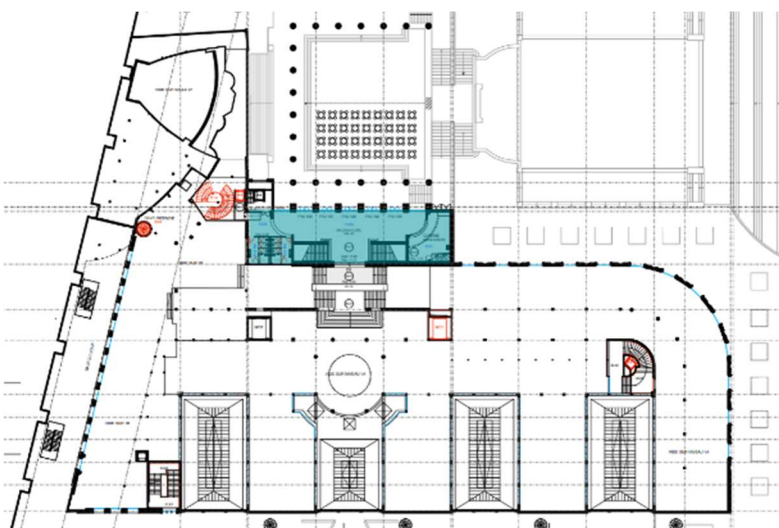


Figure 11 - Plan du Niveau 1C

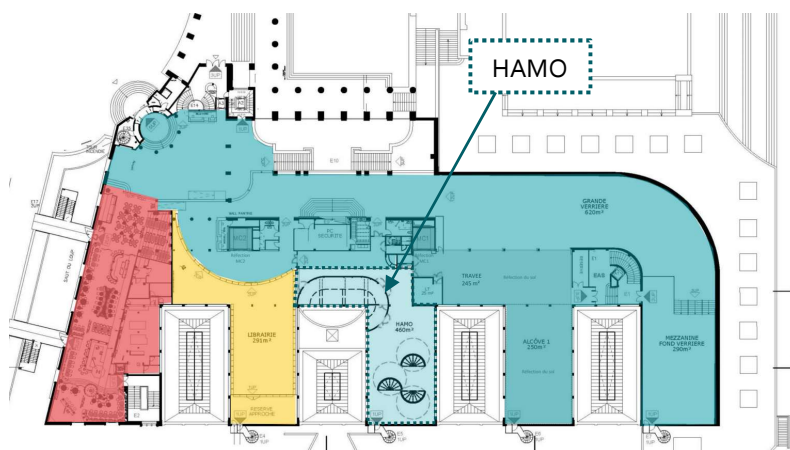


Figure 12 - Plan du Niveau 2

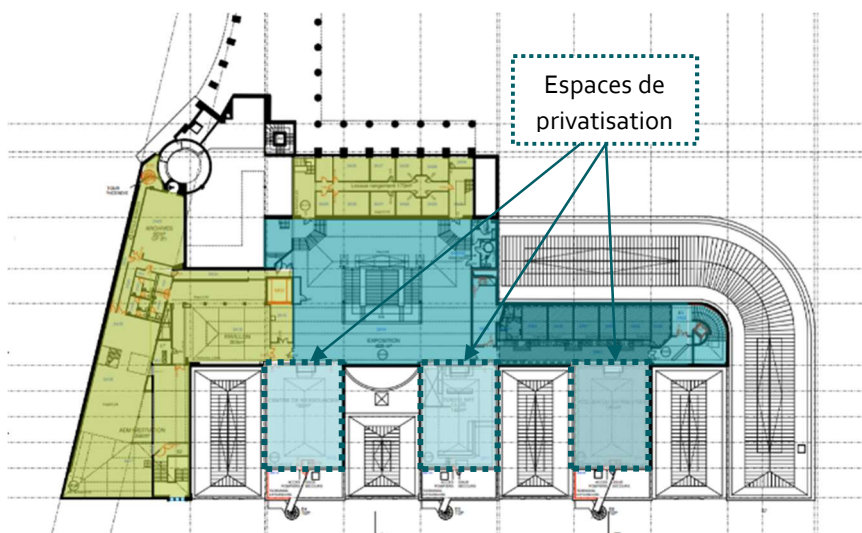


Figure 13 - Plan du niveau 3A

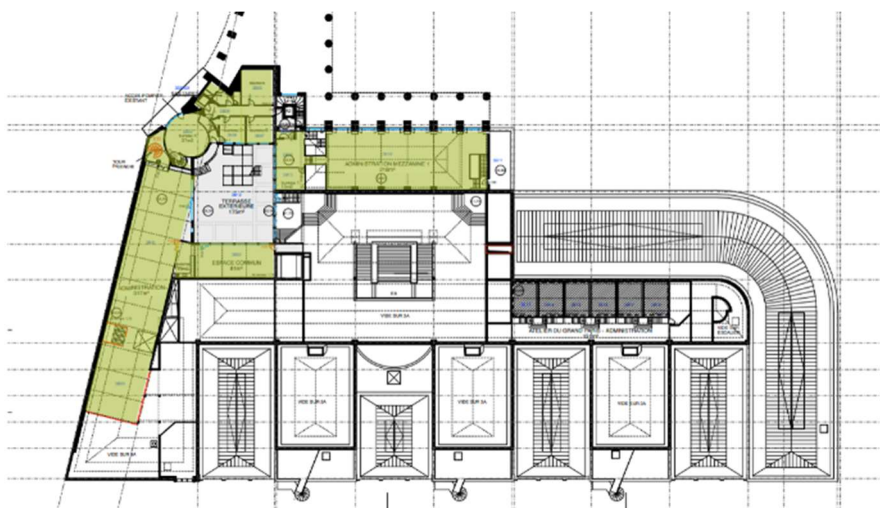


Figure 14 - Plan du Niveau 3B

Certains espaces du Palais de Tokyo se trouvent sous le domaine public, notamment les espaces de la concession Yo-yo sous le parvis moyen, ou encore la salle 37 sous le parvis haut. Dans les documents consultés il n'apparaît pas de limite permettant de définir le périmètre exact du Palais de Tokyo. Cette absence de limite crée un flou quant aux zones à entretenir, et également quant aux responsabilités portées par les différents acteurs (Palais de Tokyo, Musée d'Arts Modernes, Ville de Paris).

L'espace public se trouvant sur des espaces du Palais de Tokyo, les surcharges seront à analyser finement afin de s'assurer des faisabilités méthodologiques des travaux (approvisionnement, installation de chantier, ...)

A.III.2. CLASSEMENT ET EFFECTIF

Le Palais de Tokyo est un établissement accueillant plusieurs types d'activités, disposant de classement réglementaires différents. Son **activité principale** est de **type Y** (Musées) avec les **activités secondaires** suivantes :

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

Le bâtiment est susceptible d'accueillir **3389 personnes** en **configuration musée** et **4574 personnes** en **configuration événementiel**. Il est donc classé en **1^{ère} catégorie**.

Le procès-verbal de la commission de sécurité du 5 novembre 2021 fait état de 20 observations. Les observations ne font pas parties intégrantes du programme. Etant donné l'année prévisionnelle de réalisation des travaux, la commission de sécurité aura procédé à une nouvelle visite périodique, pouvant conduire à de nouvelles observations. Ainsi les observations du PV du 5 novembre 2021 ne sont pas prises en compte dans le Programme.

Il n'est pas prévu que le projet engendre une modification de l'effectif existant ni du classement de l'établissement.

A.III.3. ESPACES

Les différents usages ERP sont répartis dans le bâtiment, dont chacun dispose de ses spécificités d'aménagement, d'usage et d'exploitation.

A.III.3.1. ESPACES MUSEAUX

Les espaces d'expositions sont présents sur la quasi-totalité des niveaux. Leurs configurations sont distinctes, de même que la qualité des espaces (éclairage par exemple) proposant une variété de possibilités à la fois pour les artistes et les spectateurs.

A.III.3.2. ESPACES DE PRIVATISATION

Au niveau 3A, trois espaces peuvent être privatisés. Ils se situent dans les alcôves. Chacun de ces espaces dispose d'une terrasse, lesquelles sont accessibles pour les pompiers par des escaliers en applique des façades. Ils constituent également les escaliers d'évacuation.



Power Room



Tokyo Art Club



Toguna

A.III.3.3. ADMINISTRATION

Les espaces de l'administration sont situés au niveau 3A et 3B. Ils sont constitués majoritairement de deux open-spaces, et de bureaux cloisonnés. Une terrasse extérieure au niveau 3B est attenante à l'espace de convivialité.

A.III.3.4. LOGISTIQUE

L'ensemble des espaces logistiques s'organisent autour du quai de déchargement, au niveau 0. Il sert à la fois au centre d'art et aux différentes concessions. Les espaces servant le centre d'art sont principalement des ateliers et la réserve des œuvres, ainsi que des réserves pour les équipements scénographiques (éclairage, sonorisation, ...). Les cuisines des concessions y sont installées. Enfin les locaux techniques y sont également installés.

A.III.3.5. CONCESSIONS

A.III.3.5.1. CONCESSION BAMBINI

Situé au niveau 2, le restaurant dispose d'une salle intérieure avec des ouvertures donnant sur le hall, ainsi que d'une terrasse sur le parvis moyen (utilisée l'été) et 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.

A.III.3.5.2. 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 Fraicheur de Paris.

A.III.3.5.3. CONCESSION YO-YO

Situé au niveau 0, elle se trouve sous le parvis faisant la jonction entre le Palais de Tokyo et le Musée d'Arts Moderne. 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.

A.III.3.5.4. 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.

A.III.3.5.5. CONCESSION CAFE DU PALAIS DE TOKYO

Le long de l'avenue du Président Wilson, au niveau du Hall du Palais (niveau 2) se trouve l'exploitation le Café du Palais de Tokyo. Ses horaires et jours d'ouvertures correspondent à ceux du Palais de Tokyo. L'ensemble de ses livraisons proviennent du quai de déchargement. A noter que lors des travaux, cette concession sera terminée et ne sera donc plus exploitée.

A.III.3.5.6. 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 centrale de production d'énergie frigorifique du concessionnaire Fraicheur de Paris (anciennement exploitée par la société ClimEspace). Cette concession dispose de ses accès dédiés.

A.III.4. HISTORIQUE SOMMAIRE DES TRAVAUX REALISES

5 juillet 1935 :	Pose de la première pierre par le président de la République Albert Lebrun.
1937 :	Inauguration du Palais de Tokyo à l'occasion de l'exposition internationale de 1937 en même temps que deux autres bâtiments : le palais de Chaillot et le musée d'art moderne de la ville de Paris. Architectes : DONDEL, AUBERT, VIARD et DASTURGUE.
Jusqu'en 1976 :	Musée National d'art Moderne
De 1976 à 1995 :	Il accueille un musée d'art et d'essai puis différents projets dédiés aux arts visuels : centre national de la photographie, Projet de Palais des Arts de l'image cède la place au palais du cinéma
1995 :	Début des travaux de restructuration en vue de l'installation du Palais du Cinéma.
Juin 1998 :	Arrêt définitif du chantier de restructuration
2001 :	Rénovation du Palais de Tokyo, par les architectes Anne LACATON et Philippe VASSAL (7 800 m²)
2011 :	Restructuration du Palais de Tokyo, par les architectes Anne LACATON et Philippe VASSAL (Prix PRITZKER 2021), dont le parti a été de conserver l'image de friche du Palais de Tokyo. Lors de ces travaux, la surface d'exploitation est passée de 7 800 m² à 22 000 m².

Au cours de son existence le Palais de Tokyo a conservé son orientation muséale, cependant la nature des expositions y étant réalisée a fondamentalement évolué depuis sa création. Initialement des espaces clos et fortement délimités, accueillant des tableaux et des sculptures, en passant par une phase d'orientation vers les arts visuels et graphiques. Pour devenir un centre d'art contemporain à part entière à l'identité forte, accueillant des événements particuliers (Fashion Week, ...)

B. CADRE GLOBAL

B.I. GENERALITES

Ce document mentionne les exigences générales, les exigences techniques particulières du Maître d'Ouvrage relatives au niveau de performance et de qualité qu'il désire obtenir pour cette opération.

Le respect du planning est l'enjeu primordial de l'opération.

Le respect du coût plafond et la maîtrise du coût global sont des objectifs importants du Maître d'Ouvrage.

Les exigences techniques et fonctionnelles du Maître d'Ouvrage ne diminuent en rien la responsabilité du concepteur : ce dernier reste seul juge de la manière de respecter tout à la fois ces exigences dans le cadre de l'enveloppe ainsi que de la réglementation en vigueur.

En cas de discordance entre les exigences du programme et de la réglementation, c'est l'exigence la plus contraignante qui doit être retenue.

Dans le cas où plusieurs objectifs du programme et/ou articles de réglementation traitent d'un même sujet, le concepteur devra faire en sorte de respecter le plus contraignant de tous.

B.I.1. REGLEMENTATION

Le projet devra être conforme à l'ensemble de la réglementation française en vigueur au moment de sa réalisation et satisfaire notamment aux dispositions contenues dans les documents suivants :

- Code de l'environnement, textes réglementaires, conventions et recommandations nationales, communautaires et internationaux relatifs au développement durable et à la préservation des ressources planétaires.
- Code de l'Urbanisme et PLU de la Ville de Paris
- Code du travail
- PPRI
- Les Normes Françaises éditées par l'AFNOR et les Documents Techniques Unifiés.

Les textes réglementaires sont cités ici pour mémoire et de nouvelles dispositions peuvent avoir été publiées et être applicables à l'opération. Il appartient au maître d'œuvre de s'informer des dernières dispositions connues et d'appliquer les textes en vigueur au moment de l'établissement de son projet.

B.I.2. MAITRISE DES COUTS

Les contraintes de fonctionnement, d'exploitation et de maintenance des ouvrages doivent être intégrées dès l'esquisse du projet. L'opération doit être conçue selon une logique d'optimisation du coût global, calculé selon la norme ISO 15686-5.

Cette réflexion est à la fois qualitative (notamment vis-à-vis de la qualité de service et d'usage du bâtiment et de certains choix constructifs) et quantitative (coûts d'exploitation/maintenance de l'ouvrage).

Dans ce cadre, il est ainsi demandé aux concepteurs de :

- Privilégier des choix techniques permettant de garantir un bon état de l'ensemble de l'ouvrage pendant et au-delà de 30 ans, dans des hypothèses normales d'exploitation et de maintenance.
- Garantir la durabilité des différents constituants du bâtiment, en adaptant les prestations aux conditions spécifiques d'utilisation.
- Réduire les coûts de maintenance liés aux choix de principe, tout en maintenant un bon niveau de qualité de service.
- Limiter le coût d'investissement par une optimisation des choix concernant les options fonctionnelles, les matériaux, les principes constructifs, techniques et les équipements.
- Prévoir toutes les conditions d'accès aux éléments à maintenir et entretenir dans le respect de la sécurité

des travailleurs.

B.I.3. EXPLOITATION, MAINTENANCE ET DURABILITE DES INSTALLATIONS

La maîtrise des coûts d'exploitation devra être cohérente avec l'approche technique du projet. Les matériaux et équipements techniques prescrits devront permettre une mise en œuvre, une exploitation et une maintenance aisée. Un objectif global de simplicité est à rechercher. Les matériaux mis en œuvre devront être résistants aux chocs et nettoyages fréquents.

Tous les éléments cachés ou inaccessibles par construction seront exécutés en matériaux non corrodables ou rendus tels par des projections rapportées permettant d'offrir des garanties équivalentes du bâtiment imposera le minimum d'intervention des usagers. Toutes les parties du bâtiment pourront être maintenues sans difficulté dans un état de propreté satisfaisant.

Il conviendra de privilégier des matériaux de finition extérieurs dont l'entretien ne soit ni trop contraignant ni onéreux.

B.I.4. MATERIAUX

Le choix des matériaux devra être le plus vertueux possible. Pour ce faire, la maîtrise d'œuvre établira pour les différents choix une analyse en cycle de vie selon la norme EN 15978, permettant d'apprécier l'impact des différents composants du projet.

Par ailleurs, tous les matériaux employés devront avoir l'agrément et être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'avis technique du CSTB.

Les matériaux devront respecter la charte environnementale et notamment les items de la thématique Gestion des ressources.

B.II. EXIGENCES REGLEMENTAIRES

B.II.1. SECURITE INCENDIE

Les réglementations applicables sont les suivantes :

- Code de la Construction et de l'Habitation (CCH)
- Réglementation ERP et notamment l'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP)
- Code du Travail
- Décret n° 92332 du 31 mars 1992 relatif aux dispositions concernant la sécurité et la santé que doivent observer les Maîtres d'Ouvrage lors de la construction de lieux de travail

En termes de **sécurité incendie** :

- Le Code du Travail oblige à tenir compte du risque d'incendie pour la protection des travailleurs.
- Le Code de la Construction et de l'Habitation (CCH) impose des caractéristiques spécifiques selon la typologie des bâtiments ou le type d'activité.

La notice de sécurité incendie jointe au dossier de Permis de Construire sera rédigée par le Maître d'Œuvre et validée par le Contrôleur Technique et le Maître d'Ouvrage.

B.II.2. ACCESSIBILITE

Tous les articles de la réglementation concernant l'accessibilité sont applicables.

Le Maître d'Œuvre devra notamment veiller aux points suivants :

- **Accessibilité de la terrasse de l'administration :**
La toiture de l'administration n'est pas accessible aux personnes à mobilité réduite. Le projet prévoira la mise en accessibilité de cet espace pour permettre notamment une continuité des cheminements.
- **Accessibilité entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment :**
Les ouvrages inclus dans le périmètre du Programme devront respecter la réglementation, notamment les menuiseries extérieures.

Les concepteurs s'attacheront à ce que leur projet respecte à minima les dispositions techniques pour accueillir des personnes à mobilité réduite selon l'arrêté du 27 juin 1994 et les décrets du 7 mars 2008, du 21 octobre 2009 et du 7 novembre 2011, ainsi que l'arrêté du 7 décembre 2014 modifié par l'arrêté du 20 avril 2017.

Comme pour la notice de sécurité incendie, la notice accessibilité jointe au dossier de Permis de Construire sera rédigée par le Maître d'Œuvre et validée par le Contrôleur Technique et le Maître d'Ouvrage.

B.II.3. ACOUSTIQUE

Les concepteurs se référeront aux réglementations en vigueur ainsi qu'aux guides et référentiels suivants :

- Loi n° 92-1444 du 31 Décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.
- Décret n°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.
- Arrêté du 5 décembre 2006 : relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage
- Arrêté du 23 Juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Arrêté du 10 Mai 1995 relatif aux modalités de mesures des bruits de voisinage.

Cette liste n'est fournie qu'à titre indicatif et n'est pas obligatoirement exhaustive.

B.II.4. EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

Les concepteurs se référeront aux réglementations en vigueur ainsi qu'aux guides et référentiels suivants :

- Décret Tertiaire : 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

- Arrêtés modifiant le Décret Tertiaire
- Arrêté du 3 mai 2007 relatifs aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants, modifié par arrêté du 22 mars 2017
- Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés

Pour rappel, l'article R131-26 du Code de la construction et de l'habitation, définit que l'amélioration de la performance énergétique est obtenue :

-soit en maintenant la consommation en énergie pour le chauffage, la ventilation, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire et, dans les locaux tertiaires, pour l'éclairage, en dessous de seuils fixés en fonction des catégories de bâtiments par un arrêté des ministres chargés de la construction et de l'énergie ;

-soit en appliquant une solution technique adaptée au type du bâtiment, définie par arrêté des ministres chargés de la construction et de l'énergie.

Les travaux réalisés ne doivent pas dégrader le confort d'été préexistant. Ils ne doivent pas augmenter les points de condensation, ni entraîner un risque de détérioration du bâti.

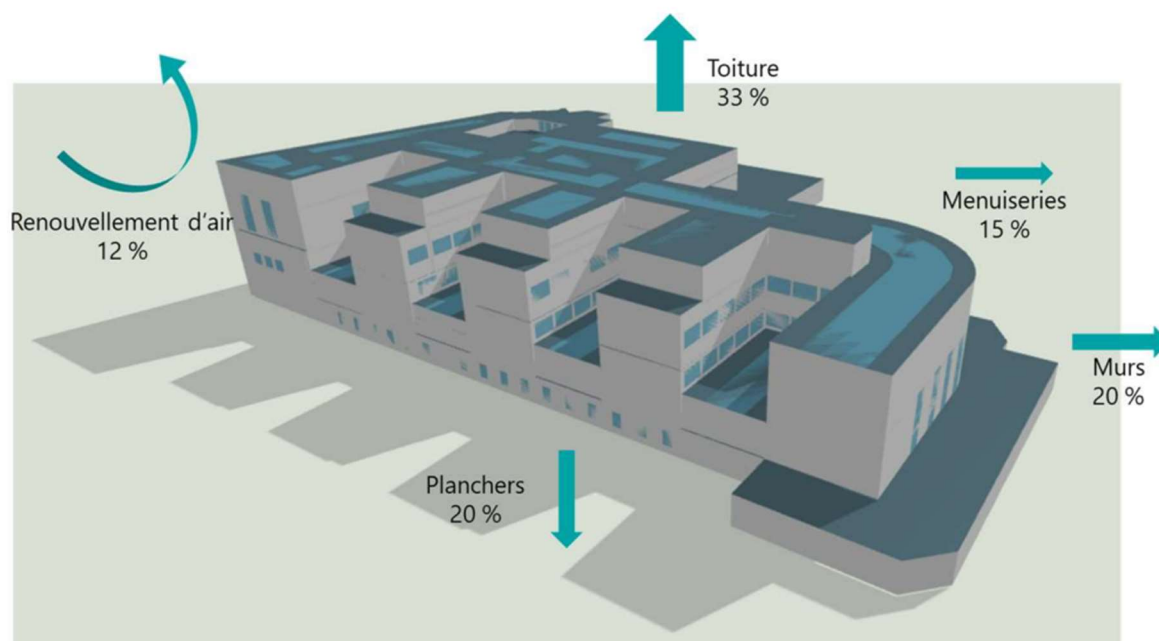


Figure 15- Répartition des déperditions sur le bâtiment

Dans le cadre du présent programme, seront traitées les déperditions de la toiture et des menuiseries.

La maîtrise d'œuvre réalisera une étude thermique, notamment en vue de réaliser les dossiers d'autorisation administrative.

La maîtrise d'œuvre réalisera également une étude thermique à horizon 2050 afin de prévoir les matériaux les mieux adaptés aux changements climatiques pressentis.

La maîtrise d'œuvre prévoira l'élaboration d'un dossier de modulation dans le cadre de la démarche du Décret Tertiaire.

Au stade du programme, les performances sont définies comme seuils minimaux à atteindre. Les valeurs reportées dans le programme sont issues de la Réglementation Thermique par éléments définie dans l'arrêté du 3 mai 2007 modifié par arrêté du 22 mars 2017. Le Maître d'œuvre prendra en compte les réglementations pouvant modifier les arrêtés précédemment mentionnés.

B.II.5. EXIGENCES PATRIMONIALES

Les concepteurs établiront les dossiers de d'autorisation administratives. Ils réaliseront également les échanges avec les services nécessaires et notamment les architectes aux bâtiments de France dès la fin de la phase d'Avant Projet Sommaire.

C. CONTRAINTES DE CHANTIER

C.I.1. SITE EN ACTIVITE

L'établissement sera partiellement en activité pendant la période de chantier. **La question de la gestion de la coactivité avec les concessions et leurs usagers est donc primordiale et à intégrer dès la conception.**

Le personnel de l'établissement ne sera plus sur site, hormis le personnel au poste de sécurité.

Les objectifs généraux pour la réalisation des travaux sont les suivants :

- Maintenir les conditions de sécurité et d'évacuation du public.
- Limiter au maximum les nuisances pour les concessions et leurs usagers, et les riverains.
- Limiter les nuisances sonores.
- Réduire les pollutions potentielles de site.
- Limiter les perturbations des flux (piétons, véhicules).
- Réduire les émissions de poussières.
- Gérer les déchets de chantiers.
- Réduire les consommations en eau et énergie du chantier.

La charte environnementale donne également des indications sur les mesures à prendre dans le cadre du chantier.

C.I.1.1. ORGANISATION GENERALE

Le Palais de Tokyo sera fermé pendant la durée indiquée sur le calendrier prévisionnel. Le premier mois de fermeture permettra au Palais de Tokyo d'évacuer l'ensemble des expositions et des espaces dédiés à l'administration (bureaux, etc...). Le dernier mois, après la réception, permettra le montage, par le Palais de Tokyo, de la nouvelle exposition d'ouverture et de procéder à son ré-emménagement des zones administratives.

Le calendrier de l'opération est le critère principal à respecter. Ainsi si l'étude de certains ouvrages venaient à allonger le délai de l'opération, il devrait être proposé de réduire le périmètre de l'opération par le retrait de certains ouvrages selon priorités définies au début du présent Programme.

Nota : ces délais sont immuables.

C.I.1.2. MAINTIEN EN ACTIVITE DES CONCESSIONS

Les concessions, présentées au paragraphe A.III., à l'exception de la librairie et du Café du Palais de Tokyo, devront être maintenues en activité, avec une fermeture possible de deux mois. Pour chaque concession des périodes de fermeture sont à privilégier.

Une attention particulière sera exigée pendant ces périodes de coactivité avec les travaux. Des mesures de prévention pour limiter la poussière et les nuisances sonores pendant les périodes de fortes activités des concessions seront exigées. Par ailleurs, les accès aux zones de livraison des établissements seront à coordonner avec l'activité du chantier, et ne devront en aucun cas impacter le fonctionnement des concessions.

Les terrasses extérieures des concessions (la long de l'avenue du Président Wilson et sur la parvis moyen) devront faire l'objet d'une attention particulière pendant les travaux, et devront notamment être protégées des nuisances du chantier (bruit, poussières, ...)

Aucune interruption électrique ne sera tolérée pour les zones concernées pendant les périodes d'exploitation.

Les extracteurs en toiture ne pourront être consignés que lors des phases de travaux nécessitant la fermeture des concessions concernées. Les réseaux AEP ne devront en aucun cas être concernés par les travaux.

Les équipements de cuisine (chambre froide, four, ...) au niveau 0 et 2 pour le restaurant Bambini et ceux du niveau 0 et 1 pour le restaurant M.Bleu devront être maintenus en fonctionnement. Les locaux du personnel (vestiaires, douches, ...) devront également être maintenus en activité.

Concession	Spécificité
Restaurant Bambini	Fermeture juin et juillet
Restaurant Bambini – Terrasse d'été	Activité : de mai à août
Café du Palais de Tokyo	Fermée avant le début de l'opération
Restaurant M.Bleu	Fermeture janvier et février
Yo-Yo	Activité modérée juillet et août
Librairie	Fermée durant toute la durée de l'opération.
Station Fraicheur de Paris	Aucune. En activité toute la durée de l'opération.

C.I.1.3. ACCES

Le projet devra permettre de maintenir les accès et les issues de secours nécessaires à l'activité des différentes concessions.

L'accès véhicule sera maintenu par le quai de livraison au niveau 0.

Le personnel des concessions aura accès au quai de livraison pour son activité.

C.I.2. CHANTIER A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL

L'opération s'intégrera dans une démarche de chantier à faibles nuisances, en accord avec la charte environnementale de l'OPPIC. Pour cela le concepteur veillera à la rédaction d'une charte décrivant les contraintes du site et les dispositifs à mettre en œuvre pour limiter l'impact environnemental sur le site et son environnement immédiat.

Ce document fera partie intégrante du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) et sera une pièce contractuelle des entreprises.

La charte devra comprendre à minima :

- La description des rôles de chaque intervenant avec obligation pour les entreprises de définir un référent environnemental,
- Les éléments à établir par l'entreprise : le SOGED, le livret d'accueil, la sensibilisation des compagnons, le Plan d'Installation de Chantier, le suivi des consommations énergétique et en eau du chantier (base vie et chantier),
- Les dispositions prises pour la gestion des déchets et l'objectif de valorisation des déchets,
- Les dispositions techniques et managériales pour réduire les nuisances acoustiques,
- Les dispositions prises pour éviter les pollutions de l'air, des eaux et du sol et de les traiter en cas de pollution accidentelle,

C.I.3. EMPRISE SPATIALE, FLUX ET SECURITE INCENDIE

Le premier point à développer concernant la gestion de la coactivité est celui de l'emprise du chantier et des flux chantier/concessions et notamment vis-à-vis de la sécurité incendie.

Il est demandé, autant que faire se peut, de prévoir un chantier clos et indépendant isolé des activités des concessions par des palissades et utilisant des cheminements différents de ceux des usagers du chantier.

Le Maître d'Œuvre devra préciser, dans une note d'organisation de chantier, comment il est prévu de gérer les contraintes suivantes :

- Implantation des cantonnements, base-vie, zones d'approvisionnement et de stockage.
- Isolement vis-à-vis des activités des concessions.
- Mise en sécurité des installations : innervation des fluides, portance des structures, ...
- Conditions d'accès au chantier

- Maintien de l'accès permanent et sans interruption aux urgences et aux services de secours.
- Différenciation des cheminements pour le chantier d'une part et pour les usagers des concessions d'autre part en veillant à limiter les croisements au strict minimum.
- Les éventuelles modifications des parcours d'évacuation existants et éventuels ajouts de dégagements temporaires.

Le concepteur veillera tout particulièrement à expliciter les mesures d'isolement du chantier, le plan de circulation des matériaux, les méthodologies d'approvisionnement, les zones de stockage, camions et engins de chantier, la gestion des gravats, la lutte contre les émissions de poussière, les méthodologies d'intervention et de construction et le contrôle du respect des mesures de prévention.

Le concepteur recherchera également dans sa conception toutes les dispositions permettant de limiter et minimiser l'impact du chantier sur l'exploitation et de sécuriser la continuité de fonctionnement et de service.

Afin de limiter les coûts, il pourra être envisagé de réaliser la base vie dans le bâtiment.

Les approvisionnements sont envisagés soit par l'extérieur au moyen d'appareil de levage soit par l'intérieur par le quai de livraison.

Il pourra être envisagé de stocker les matériaux à l'intérieur du bâtiment. Les mesures nécessaires à la sécurité incendie devront être mises en œuvre.

Les livraisons du chantier ne pourront être réalisées entre 9h et 11h pour permettre aux concessions de procéder à leurs livraisons. Les travaux dans le niveau 0 devront toujours permettre aux concessions de maintenir leurs activités.

C.I.4. GESTION DES NUISANCES

Le programme environnemental complète ces demandes. Il est également à prendre en compte dans le cadre de la réponse.

C.I.4.1. OBJECTIF GENERAL

Le deuxième point majeur à détailler est celui des nuisances pour les utilisateurs des concessions. Ces nuisances sont de natures diverses : bruits, vibrations, poussières, risques aspergillaires, ...

Il est demandé de prévoir les travaux les plus perturbants (démolition, terrassement, fondations, percements, ...) en dehors des périodes d'activité des concessions (horaires et périodes de fermetures, ...)

C.I.4.2. PROTECTIONS ACOUSTIQUES

Il sera nécessaire d'étudier les transmissions de bruit et de vibrations en phase de chantier, pour assurer la quiétude des zones voisines. Bien évidemment, l'ensemble du matériel de chantier utilisé doit être conforme aux réglementations en vigueur en matière de lutte contre le bruit et d'acoustique.

Il convient de prévoir des modalités d'intervention (phasages, matériels utilisés, etc.), des cloisonnements provisoires, écrans autour des engins et l'utilisation de matériels et matériaux permettant d'assurer une protection acoustique efficace du voisinage.

S'agissant des problèmes liés aux propagations solidiennes (vibrations), il convient de prévoir les interventions de manière à en limiter les effets (phasages, horaires, etc.). L'utilisation de matériel à percussions doit alors être évitée ou limitée à certains horaires dans certaines zones, le recours à des équipements non générateurs de vibrations basses est systématiquement préféré.

Toutes les protections provisoires nécessaires (couvertures et écrans de protections, etc.) et les mesures acoustiques éventuelles y afférant doivent être prévues.

C.I.5. CONTINUITE D'ALIMENTATION

Le dernier sujet essentiel à la bonne gestion de la coactivité est celui des alimentations. Si le chantier nécessite des coupures des réseaux fluides (électricité, eau froide, eau chaude sanitaire, chauffage, eau glacée, eaux usées, ...), celles-ci devront faire l'objet d'un phasage à valider par la MOA permettant de :

- Perturber le moins possible les activités des concessions pendant la coupure (attention notamment aux

éventuelles coupures du chauffage, aux éventuelles condamnations temporaires d'équipements sanitaires, chambres froides, baies informatiques, ...).

- Gérer les interfaces sensibles (informatique, SSI, CVCD, ...).
- Limiter le nombre de coupures à prévoir en mutualisant les interventions.
- Planifier les interventions avec les services techniques du bâtiment.

Afin d'assurer la sécurité du bâtiment tout au long de l'opération, l'attention des maitres d'œuvre est attirée sur la présence d'un paratonnerre sur la toiture. La protection du bâtiment devra être maintenu durant toute la durée de l'opération.

C.I.6. GESTION DES DECHETS

La gestion devra se faire en concordance avec la charte chantier élaborée par le Maitre d'Œuvre, et en accord avec la charte environnementale fournie par la maitrise d'ouvrage. La maitrise d'œuvre procédera à un diagnostic PEMD.

D. EXIGENCES TECHNIQUES PARTICULIERES

D.I. DEMOLITION / CURAGE

Dans le cadre du programme il sera prévu :

- L'ensemble des travaux rendus nécessaires suivant les diagnostics réalisés sur le bâtiment et la présence d'amiante et de plomb.

D.I.1. DEPOLLUTION : DESAMANTAGE / DEPLOMBAGE

Les diagnostics réalisés révèlent la présence d'amiante et de plomb. Le projet prévoira leurs retraits dans le respect des exigences réglementaires.

Les méthodologies décrites devront permettre de respecter les exigences définies dans le chapitre C. Contraintes de chantier.

La méthodologie de déplombage retenue devra permettre de limiter l'impact sur le chantier. Pour les menuiseries de grandes dimensions, il sera privilégié une solution de traitement hors site. Pour la porte monumentale, une méthodologie in situ sera probablement à retenir.

Voir diagnostic plomb du 13/12/2022.

Pour chaque type d'ouvrage il devra être défini la méthodologie de dépollution. Le délai de réalisation de ces méthodologies devra être intégré dans le planning et le phasage afin de s'assurer qu'elles sont compatibles avec le délai global de l'opération.

D.II. CHARPENTE METALLIQUE

D.II.1. RENFORT DE CHARPENTE

D.II.1.1. EXISTANT

Les couvertures en zinc et les verrières sont soutenues par une charpente métallique.

D.II.1.2. PROJET

Dans le cadre du projet le dimensionnement des charpentes métalliques devra être vérifié par les maitres d'œuvre. Il n'est pas prévu de renforcer la charpente. Les maîtres d'œuvre devront concevoir un projet permettant de conserver la charpente en l'état sans modification. Si toutefois des modifications devaient être apportées pour des nécessités techniques, les maitres d'œuvre devront présenter au Maitre d'ouvrage les différentes solutions possibles en évaluant les impacts techniques, financiers et calendaires. A la fin de l'opération il sera remis au Maitre d'ouvrage une cartographie de la capacité portante des charpentes.

D.III. MENUISERIES EXTERIEURES

D.III.1. OUVERTURES VERTICALES

D.III.1.1. EXISTANT

Les ouvertures verticales sont composées par des châssis métalliques recouvert d'une couche de protection (laquage ou peinture), contenant du plomb, et de simple vitrage. Ils constituent également des issues de secours par des portes ayant été installées en 2012 verrouillées sur UGIS. Des dispositifs d'occultations étaient présents afin de moduler les apports lumineux des espaces.

Localement, la couche de protection des châssis est dégradée, et est à l'origine d'apparition de points de rouille

entraînant la dégradation des châssis. Les dispositifs d'occultations présents au niveau de l'orbe New-York sont très fortement dégradés et sont hors services. Certains menaçaient de se décrocher de la hauteur du volume (9 mètres), ils ont été déposés. D'autres sont encore encoffrés dans les doublages.

D.III.1.2. PROJET

- Curage :
 - Dépose soignée des menuiseries y compris des organes annexes (stores)
 - Dépose et conservation des grilles.
 - Dépose et conservation des équipements fixés sur les menuiseries (systèmes de comptage, ...)
 - Dépose en conservation des quincailleries remarquables (bâtons de maréchaux modénaturés, éventuelles moulures rapportées à prévoir déplombées et reposées, ...)
- Préparation des supports :
 - Les encadrements de baies et support de châssis devront être préparé dans les règles de l'art en fonction des éléments prévus d'être mis en œuvre
- Encadrements baies :
 - La méthodologie d'intervention devra permettre de ne pas altérer les encadrements en pierre, le cas échéant, ceux-ci devront être repris conformément à l'existant

Des châssis et vitrages devront être mis en œuvre en remplacement de ceux déposés.

- Géométrie :
 - La géométrie des châssis projetés devra être la plus proche possible de ceux existants. Une campagne de relevé devra être réalisée afin d'obtenir les caractéristiques dimensionnelles des châssis. Cette campagne pourra être réalisée par la maîtrise d'œuvre ou l'entreprise lors de la phase de préparation de chantier. En aucun cas cette phase de relevé ne devra impacter le planning de réalisation.
- Aspect / Finition :
 - Les huisseries seront de teinte similaire à celle existante. Les vitrages devront également avoir des caractéristiques esthétiques similaires au châssis existant. Ces caractéristiques seront à définir précisément lors de la conception. Elles feront l'objet d'échange avec les architectes des bâtiments de France, dans l'objectif de recueillir leur accord au stade lors des démarches d'autorisations d'urbanisme. Devront notamment être défini les éléments suivants, en lien avec la notice thermique :
 - Indice de réflexion
 - RAL
 - Brillance / mat / satiné
 - Pour sécuriser le planning de l'opération, des échantillons devront être présentés et validés au cours de la phase de conception
- Caractéristiques thermiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux thermiques du bâtiment. Au préalable à la définition de ces caractéristiques la maîtrise d'œuvre réalisera une étude thermique. Elle définira au minimum les données suivantes :
 - Coefficient $U_w \leq 1,9 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$
 - Transmission lumineuse
 - Facteur solaire $S_w \leq 0,35$
 - Les vitrages devront limiter au maximum la pénétration des UV dans les espaces d'expositions.
- Caractéristiques acoustiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux du projet, et notamment :
 - Isolement acoustique d'au moins 30 dB pour le cas général des façades
 - Isolement acoustique d'au moins 38 dB pour les espaces d'exposition

- Caractéristique feu :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques de résistance, stabilité au feu conformes à la notice de sécurité du projet.
- Ouvrants :
 - Les ouvrants seront à prévoir dans les mêmes géométries et aux mêmes localisations qu'à l'existant. Les ouvrants de ces ouvrages constituent des issues de secours. Il faudra veiller aux adaptations dimensionnelles permettant de maintenir les largeurs de passage libre.
 - Les menuiseries devront intégrer les ouvrants tel que définis dans les éléments du permis de construire de 2012 et les éléments existants.
 - Les issues de secours devront être décondamnables et reliées aux UGCIS du site. Elles devront être équipées de ferme-porte.
 - L'ensemble des câblages pour les organes annexes (éclairage de sécurité, comptage de personne, stores...) devront être intégrés et invisibles.
 - Aucun système de lecteur de badge n'est à prévoir.
 - Des contacts de feuillures devront permettre des remontées d'informations à la GTB.
 - Ces menuiseries n'ont pas vocation à intégrer d'ouvrants de désenfumage.
- Résistance aux effractions : (ces valeurs peuvent être à confirmer avec l'assureur des concessions pour les ouvrages concernés).
 - Les ensembles de portes, fenêtres, rideaux métalliques, grilles seront de classe 4 selon la norme EN 1627
 - Les grilles déposées devront être reposées après remise en peinture et révision le cas échéant.
 - Il est suggéré que les vitrages soient de classe P3A selon la norme EN 356. La maîtrise d'œuvre pourra proposer un autre classement qui lui paraîtrait plus adéquat.
- Étanchéité à l'air :
 - La maîtrise d'œuvre veillera à prévoir une étanchéité à l'air adéquate pour chaque menuiserie afin d'éviter tout sinistre, sachant que le bâtiment ne dispose pas de ventilation mécanique dans les locaux attenants à ces menuiseries.
- Protection solaire :
 - Des occultations solaires intérieures sont à prévoir dans les espaces d'exposition. Elles devront permettre de réaliser le noir complet dans les espaces concernés. Ces systèmes d'occultations devront être motorisés et pilotés de manière centralisée depuis la GTB.

Localisation :

Voir carnet de plan de localisation des menuiseries, et principalement dans les zones suivantes :

- Restaurant BAMBINI
- Orbe New-York
- Restaurant M.Bleu

D.III.2. CHASSIS EN BANDE

D.III.2.1. EXISTANT

Les châssis en bande se situent en périphérie des creux entre les alcôves. Ils permettent l'apport de lumière naturelle en partie haute des espaces du niveau 1A, et dans les espaces des alcôves au niveau 2.

Les châssis sont fixes en acier peint et composés de simple vitrage. Dans les espaces du niveau 1A des parties des châssis ont été remplacés par des ouvrants participant au désenfumage naturel, dont les dispositifs de commande sont localisés sous les châssis concernés.

Des ouvertures y ont été intégrés pour permettre l'accès aux toitures et en effectuer l'entretien.

D.III.2.2. PROJET

- Curage :
 - Dépose soignée des menuiseries y compris des organes annexes (stores)
- Préparation des supports :
 - Les encadrements de baies et support de châssis devront être préparé dans les règles de l'art en fonction des éléments prévus d'être mis en œuvre

Des châssis et vitrages devront être mis en œuvre en remplacement de ceux déposés.

- Géométrie :
 - La géométrie des châssis projetés devra être la plus proche possible de ceux existants. Une campagne de relevé devra être réalisée afin d'obtenir les caractéristiques dimensionnelles des châssis. Cette campagne pourra être réalisée par la maîtrise d'œuvre ou l'entreprise lors de la phase de préparation de chantier. En aucun cas cette phase de relevés ne devra impacter le planning de réalisation.
- Aspect / Finition :
 - Les huisseries seront de teinte similaire à celle existante. Les vitrages devront également avoir des caractéristiques esthétiques similaires au châssis existant. Ces caractéristiques seront à définir précisément lors de la conception. Elles feront l'objet d'échange avec les architectes des bâtiments de France, dans l'objectif de recueillir leur accord au stade lors des démarches d'autorisations d'urbanisme. Devront notamment être défini les éléments suivants, en lien avec la notice thermique :
 - Indice de réflexion
 - RAL
 - Brillance / mat / satiné
 - Pour sécuriser le planning de l'opération, des échantillons devront être présentés et validés au cours de la phase de conception
- Caractéristiques thermiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux thermiques du bâtiment. Au préalable à la définition de ces caractéristiques la maîtrise d'œuvre réalisera une étude thermique. Elle définira au minimum les données suivantes :
 - Coefficient $U_w \leq 1,9 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 - Transmission lumineuse
 - Facteur solaire $S_w \leq 0,35$
 - Les vitrages devront limiter au maximum la pénétration des UV dans les espaces d'expositions.
- Caractéristiques acoustiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux du projet, et notamment :
 - Isolement acoustique d'au moins 30 dB pour le cas général des façades
 - Isolement acoustique d'au moins 38 dB pour les espaces d'exposition
- Caractéristique feu :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques de résistance, stabilité au feu conformes à la notice de sécurité du projet.
- Ouvrants :
 - Les ouvrants seront à prévoir dans les mêmes géométries et aux mêmes localisations qu'à l'existant.
 - A la demande du Palais de Tokyo et au cours des études de conception, le maître d'œuvre étudiera la possibilité d'intégration d'ouvrants qui participent à l'amélioration du confort des occupants. Cette étude devra prendre en compte les contraintes d'exploitation et notamment la sûreté des œuvres. Cette étude devra être transmise pour permettre un arbitrage avant la fin de l'Avant-

Projet Sommaire. Cette possibilité pourra être validée seulement si elle permet de respecter le délai global de l'opération.

- L'ensemble des câblages pour les organes annexes (stores...) devront être intégrés et invisibles.
- Des contacts de feuillures devront permettre des remontées d'informations à la GTB.
- Ces menuiseries doivent intégrer des ouvrants de désenfumage répartis pour traiter les cantons tels que définis dans la notice PC 40.2 du Permis de Construire de 2012. Les ouvrants de désenfumage devront être raccordés au SSI.
- Des ouvrants devront permettre l'accès aux toitures des alcôves depuis l'intérieur du centre d'art.
- Résistance aux effractions :
 - Il est suggéré que les vitrages soient de classe P3A selon la norme EN 356. La maîtrise d'œuvre pourra proposer un autre classement qui lui paraîtrait plus adéquat.
- Étanchéité à l'air :
 - La maîtrise d'œuvre veillera à prévoir une étanchéité à l'air adéquate pour chaque menuiserie afin d'éviter tout sinistre, sachant que le bâtiment ne dispose pas de ventilation mécanique dans les locaux attenants à ces menuiseries.
- Protection solaire :
 - Des occultations solaires intérieures sont à prévoir dans les espaces d'exposition. Elles devront permettre de réaliser le noir complet dans les espaces concernés. Ces systèmes d'occultations devront être motorisés et pilotés de manière centralisée depuis la GTB.

Localisation :

Voir carnet de plan de localisation des menuiseries, et principalement dans les zones suivantes :

- Alcôves du niveau 2
- Alcôves du niveau 1A

D.III.3. OUVERTURES VERTICALES SUR PARVIS MOYEN

D.III.3.1. EXISTANT

Les ouvertures verticales sont composées par des châssis métalliques recouverts d'une couche de protection (laquage ou peinture) et de simple vitrage. Ils constituent également des issues de secours par des portes ayant été installées en 2012 verrouillées sur UGIS.

Localement, la couche de protection des châssis est dégradée, et est à l'origine d'apparition de points de rouille entraînant la dégradation des châssis.

D.III.3.2. PROJET

- Curage :
 - Dépose soignée des menuiseries y compris des organes annexes, les modénatures extérieures permettant la manœuvre des ouvrants seront à conserver pour être installées sur les nouveaux ouvrants.
 - Dépose et conservation des grilles.
 - Dépose et conservation des équipements fixés sur les menuiseries (systèmes de comptage, ...)
- Préparation des supports :
 - Les encadrements de baies et support de châssis devront être préparé dans les règles de l'art en fonction des éléments prévus d'être mis en œuvre
- Encadrements baies :
 - La méthodologie d'intervention devra permettre de ne pas altérer les encadrements en pierre.

Des châssis et vitrages devront être mis en œuvre en remplacement de ceux déposés.

- Géométrie :
 - La géométrie des châssis projetés devra être la plus proche possible de ceux existants. Une campagne de relevé devra être réalisée afin d'obtenir les caractéristiques dimensionnelles des châssis. Cette campagne pourra être réalisée par la maîtrise d'œuvre ou l'entreprise lors de la phase de préparation de chantier. En aucun cas cette phase de relevé ne devra impacter le planning de réalisation.
- Aspect / Finition :
 - Les huisseries devront être de teinte similaire à celle existante. Les vitrages devront également avoir des caractéristiques esthétiques similaires au châssis existant. Ces caractéristiques seront à définir précisément lors de la conception. Elles feront l'objet d'échange avec les architectes des bâtiments de France, dans l'objectif de recueillir leur accord au stade lors des démarches d'autorisations d'urbanisme. Devront notamment être défini les éléments suivants, en lien avec la notice thermique :
 - Indice de réflexion
 - RAL
 - Brillance / mat / satiné
 - Pour sécuriser le planning de l'opération, des échantillons devront être présentés et validés au cours de la phase de conception
- Caractéristiques thermiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux thermiques du bâtiment. Au préalable à la définition de ces caractéristiques la maîtrise d'œuvre réalisera une étude thermique. Elle définira au minimum les données suivantes :
 - Coefficient $U_w \leq 1,9 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 - Transmission lumineuse
 - Facteur solaire $S_w \leq 0,35$
- Caractéristiques acoustiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux du projet, et notamment :
 - Isolement acoustique d'au moins 38 dB pour les espaces d'exposition
- Caractéristique feu :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques de résistance, stabilité au feu conformes à la notice de sécurité du projet.
- Ouvrants :
 - Les ouvrants seront à prévoir dans les mêmes géométries et aux mêmes localisations qu'à l'existant. Les ouvrants de ces ouvrages constituent des issues de secours. Il faudra veiller aux adaptations dimensionnelles permettant de maintenir les largeurs de passage libre.
 - Les menuiseries devront intégrer les ouvrants tel que définis dans les éléments du permis de construire de 2012 et les éléments existants.
 - Les issues de secours devront être décondamnables et reliées aux UGCIS du site. Elles devront être équipées de ferme-porte.
 - L'ensemble des câblages pour les organes annexes (éclairage de sécurité, comptage de personne, stores...) devront être intégrés et invisibles.
 - Aucun système de lecteur de badge n'est à prévoir.
 - Des contacts de feuillures devront permettre des remontées d'informations à la GTB.
 - Ces menuiseries n'ont pas vocation à intégrer d'ouvrants de désenfumage.
 - Les modénatures conservées devront être intégrées aux nouveaux ouvrants. Les sujétions nécessaires devront être prévues pour ne pas altérer les caractéristiques des châssis (PV feu, acoustique,...)
- Résistance aux effractions : (ces valeurs peuvent être à confirmer avec l'assureur de l'établissement et

des concessions pour les ouvrages concernés).

- Les ensembles de portes, fenêtres, rideaux métalliques, grilles seront de classe 4 selon la norme EN 1627
- Les grilles déposées devront être reposées après remise en peinture et révision le cas échéant.
- Il est suggéré que les vitrages soient de classe P3A selon la norme EN 356. La maîtrise d'œuvre pourra proposer un autre classement qui lui paraîtrait plus adéquat.
- Étanchéité à l'air :
 - La maîtrise d'œuvre veillera à prévoir une étanchéité à l'air adéquate pour chaque menuiserie afin d'éviter tout sinistre, sachant que le bâtiment ne dispose pas de ventilation mécanique dans les locaux attenants à ces menuiseries.

Localisation :

Voir carnet de plan de localisation des menuiseries :

- Palier d'honneur au niveau 1C

D.III.4. BUREAUX

D.III.4.1. EXISTANT

Les espaces de bureaux du niveau 3B disposent d'ouverture sous le péristyle, où se trouvent des châssis en acier peint composés de simple vitrage. Elles sont en bon état en comparaison avec ceux analysés précédemment, du fait qu'ils soient protégés par le péristyle. Les espaces de bureaux se trouvant en périphérie de la toiture terrasse, disposent en partie de châssis simple vitrage et une autre partie de châssis en aluminium double vitrage. Présentant un état d'usage avancé. Ils ont été mis en œuvre lors de l'opération de 2001 qui concernait les niveaux supérieurs du Palais, et disposent de protections solaires extérieures.

D.III.4.2. PROJET

- Curage :
 - Dépose des menuiseries y compris des organes annexes (stores)
- Préparation des supports :
 - Les encadrements de baies et support de châssis devront être préparé dans les règles de l'art en fonction des éléments prévus d'être mis en œuvre
- Encadrements baies :
 - Les réfections des encadrements de baies devront être prévues et s'intégrer en limitant la zone à traiter.

Des châssis et vitrages devront être mis en œuvre en remplacement de ceux déposés.

- Géométrie :
 - La géométrie des châssis projetés devra être la plus proche possible de ceux existants. Une campagne de relevé devra être réalisée afin d'obtenir les caractéristiques dimensionnelles des châssis. Cette campagne pourra être réalisée par la maîtrise d'œuvre ou l'entreprise lors de la phase de préparation de chantier. En aucun cas cette phase de relevé ne devra impacter le planning de réalisation.
- Aspect / Finition :
 - Afin d'uniformiser l'esthétique des menuiseries sur l'établissement, les huisseries devront être de teinte similaire à celle des espaces d'expositions. Les caractéristiques des vitrages seront à définir précisément lors de la conception. Elles feront l'objet d'échange avec les architectes des bâtiments de France, dans l'objectif de recueillir leur accord au stade lors des démarches

d'autorisations d'urbanisme. Devront notamment être défini les éléments suivants, en lien avec la notice thermique :

- Indice de réflexion
- RAL
- Brillance / mat / satiné
- Pour sécuriser le planning de l'opération, des échantillons devront être présentés et validés au cours de la phase de conception
- Caractéristiques thermiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux thermiques du bâtiment. Au préalable à la définition de ces caractéristiques la maîtrise d'œuvre réalisera une étude thermique. Elle définira au minimum les données suivantes :
 - Coefficient $U_w \leq 1,9 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 - Transmission lumineuse
 - Facteur solaire $S_w \leq 0,35$
- Caractéristiques acoustiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux du projet, et notamment :
 - Isolement acoustique d'au moins 35 dB pour les espaces de bureaux
- Caractéristique feu :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques de résistance, stabilité au feu conformes à la notice de sécurité du projet.
- Ouvrants :
 - Les ouvrants seront à prévoir dans les mêmes géométries et aux mêmes localisations qu'à l'existant. Les portes de ces ouvrages constituent des issues de secours. Il faudra veiller aux adaptations dimensionnelles permettant de maintenir les largeurs de passage libre.
 - Les menuiseries devront intégrer les ouvrants tel que définis dans les éléments du permis de construire de 2012 et les éléments existants.
 - Les issues de secours devront être équipées de ferme-porte.
 - L'ensemble des câblages pour les organes annexes (éclairage de sécurité, stores...) devront être intégrés et invisibles.
 - Les contrôles d'accès seront à prévoir en lieu et place des contrôles d'accès existants.
 - Des contacts de feuillures devront permettre des remontées d'informations à la GTB.
 - Ces menuiseries n'ont pas vocation à intégrer d'ouvrants de désenfumage.
- Résistance aux effractions :
 - Il est suggéré que les vitrages soient de classe P3A selon la norme EN 356. La maîtrise d'œuvre pourra proposer un autre classement qui lui paraîtrait plus adéquat.
- Étanchéité à l'air :
 - La maîtrise d'œuvre veillera à prévoir une étanchéité à l'air adéquate pour chaque menuiserie afin d'éviter tout sinistre, sachant que le bâtiment ne dispose pas de ventilation mécanique dans les locaux attenants à ces menuiseries.
- Protection solaire :
 - Des occultations solaires extérieures sont à prévoir en périphérie de la toiture terrasse. Leur teinte sera à confirmer avec les architectes des bâtiments de France. Ces systèmes d'occultations devront être motorisés et pilotés en local.

Localisation :

Voir carnet de plan de localisation des menuiseries :

- Niveau 3B

D.III.5. FAÇADE AUTOUR DU JARDIN DU SAUT DU LOUP

D.III.5.1. EXISTANT

Les typologies des châssis sont similaires aux châssis en bande décrits ci-dessus. Certains ont néanmoins été remplacés lors des travaux de 2012, par des châssis en double vitrage. L'ensemble est en bon état.

Nota : les menuiseries du logement d'artiste ont été remplacées ou créées en 2012. Elles ne sont pas à remplacer dans le cadre du projet.

D.III.5.2. PROJET

Dans le cadre du projet, les menuiseries à remplacer sont celles antérieures à 2012 (voir DOE – Façade avenue du Président Wilson). Les menuiseries dans lesquelles ont été intégrées des châssis de ventilation / désenfumage seront à remplacer.

- Curage :
 - Dépose des menuiseries y compris des organes annexes.
- Préparation des supports :
 - Les encadrements de baies et support de châssis devront être préparé dans les règles de l'art en fonction des éléments prévus d'être mis en œuvre
- Encadrements baies :
 - Les réfections des encadrements de baies devront être prévues et s'intégrer en limitant la zone à traiter.

Des châssis et vitrages devront être mis en œuvre en remplacement de ceux déposés.

- Géométrie :
 - La géométrie des châssis projetés devra être la plus proche possible de ceux existants. Une campagne de relevé devra être réalisée afin d'obtenir les caractéristiques dimensionnelles des châssis. Cette campagne pourra être réalisée par la maîtrise d'œuvre ou l'entreprise lors de la phase de préparation de chantier. En aucun cas cette phase de relevé ne devra impacter le planning de réalisation.
- Aspect / Finition :
 - Afin d'uniformiser l'esthétique des menuiseries sur l'établissement, les huisseries devront être de teinte similaire à celle des espaces d'expositions. Les caractéristiques des vitrages seront à définir précisément lors de la conception. Elles feront l'objet d'échange avec les architectes des bâtiments de France, dans l'objectif de recueillir leur accord au stade lors des démarches d'autorisations d'urbanisme. Devront notamment être définis les éléments suivants, en lien avec la notice thermique :
 - Indice de réflexion
 - RAL
 - Brillance / mat / satiné
 - Pour sécuriser le planning de l'opération, des échantillons devront être présentés et validés au cours de la phase de conception
- Caractéristiques thermiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux thermiques du bâtiment. Au préalable à la définition de ces caractéristiques la maîtrise d'œuvre réalisera une étude thermique. Elle définira au minimum les données suivantes :
 - Coefficient $U_w \leq 1,9 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$
 - Transmission lumineuse
 - Facteur solaire $S_w \leq 0,35$
- Caractéristiques acoustiques :

- Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux du projet, et notamment :
 - Isolement acoustique d'au moins 30 dB pour le cas général des façades
- Caractéristique feu :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques de résistance, stabilité au feu conformes à la notice de sécurité du projet.
- Ouvrants :
 - Les ouvrants seront à prévoir dans les mêmes géométries et aux mêmes localisations qu'à l'existant. Les portes de ces ouvrages constituent des issues de secours. Il faudra veiller aux adaptations dimensionnelles permettant de maintenir les largeurs de passage libre.
 - Les menuiseries devront intégrer les ouvrants pompiers tel que définis dans les éléments du permis de construire de 2012 et les éléments existants.
 - Les issues de secours devront être équipées de ferme-porte, ainsi que connectées aux UGCIS existants.
 - L'ensemble des câblages pour les organes annexes (éclairage de sécurité, comptage de personne, stores...) devront être intégrés et invisibles.
 - Aucun système de lecteur de badge n'est à prévoir.
 - Des contacts de feuillures devront permettre des remontées d'informations à la GTB.
 - Les menuiseries concernées devront intégrer des ouvrants de désenfumage.
- Résistance aux effractions :
 - Il est suggéré que les vitrages soient de classe P3A selon la norme EN 356. La maîtrise d'œuvre pourra proposer un autre classement qui lui paraîtrait plus adéquat.
- Étanchéité à l'air :
 - La maîtrise d'œuvre veillera à prévoir une étanchéité à l'air adéquate pour chaque menuiserie afin d'éviter tout sinistre, sachant que le bâtiment ne dispose pas de ventilation mécanique dans les locaux attenants à ces menuiseries.
- Protection solaire :
 - Des occultations solaires intérieures sont à prévoir dans les espaces d'exposition. Elles devront permettre de réaliser le noir complet dans les espaces concernés. Ces systèmes d'occultations devront être motorisés et pilotés de manière centralisée depuis la GTB.

Localisation :

Voir carnet de plan de localisation des menuiseries :

- Niveau 0
- Niveau 1A
- Niveau 1B
- Façade avenue Président Wilson

D.III.6. ATELIER

D.III.6.1. EXISTANT

Présentant un état d'usage avancé, les menuiseries ont été mises en œuvre lors de l'opération de 2001. Elles sont à remplacer.

D.III.6.2. PROJET

- Curage :
 - Dépose des menuiseries y compris des organes annexes, hors grille.

- Préparation des supports :
 - Les encadrements de baies et support de châssis devront être préparé dans les règles de l'art en fonction des éléments prévus d'être mis en œuvre
- Encadrements baies :
 - Les réfections des encadrements de baies devront être prévues et s'intégrer en limitant la zone à traiter.

Des châssis et vitrages devront être mis en œuvre en remplacement de ceux déposés.

- Géométrie :
 - La géométrie des châssis projetés devra être la plus proche possible de ceux existants. Une campagne de relevé devra être réalisée afin d'obtenir les caractéristiques dimensionnelles des châssis. Cette campagne pourra être réalisée par la maîtrise d'œuvre ou l'entreprise lors de la phase de préparation de chantier. En aucun cas cette phase de relevé ne devra impacter le planning de réalisation.
- Aspect / Finition :
 - Afin d'uniformiser l'esthétique des menuiseries sur l'établissement, les huisseries devront être de teinte similaire à celle des espaces d'expositions. Les caractéristiques des vitrages seront à définir précisément lors de la conception. Elles feront l'objet d'échange avec les architectes des bâtiments de France, dans l'objectif de recueillir leur accord au stade lors des démarches d'autorisations d'urbanisme. Devront notamment être définis les éléments suivants, en lien avec la notice thermique :
 - Indice de réflexion
 - RAL
 - Brillance / mat / satiné
 - Pour sécuriser le planning de l'opération, des échantillons devront être présentés et validés au cours de la phase de conception
- Caractéristiques thermiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux thermiques du bâtiment. Au préalable à la définition de ces caractéristiques la maîtrise d'œuvre réalisera une étude thermique. Elle définira au minimum les données suivantes :
 - Coefficient $U_w \leq 1,9 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 - Transmission lumineuse
 - Facteur solaire $S_w \leq 0,35$
- Caractéristiques acoustiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux du projet, et notamment :
 - Isolement acoustique d'au moins 30 dB pour le cas général des façades
- Caractéristique feu :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques de résistance, stabilité au feu conformes à la notice de sécurité du projet.
- Ouvrants :
 - Les ouvrants seront à prévoir dans les mêmes géométries et aux mêmes localisations qu'à l'existant.
 - L'ensemble des câblages pour les organes annexes (stores...) devront être intégrés et invisibles.
 - Des contacts de feuillures devront permettre des remontées d'informations à la GTB.
 - Les menuiseries concernées devront intégrer des ouvrants de désenfumage.
 - Les sorties des conduits d'extraction d'air devront être conservées.
- Résistance aux effractions :
 - Il est suggéré que les vitrages soient de classe P3A selon la norme EN 356. La maîtrise d'œuvre

pourra proposer un autre classement qui lui paraîtrait plus adéquat.

- Les grilles étant maintenues, elles assurent la protection contre l'effraction.
- Étanchéité à l'air :
 - La maîtrise d'œuvre veillera à prévoir une étanchéité à l'air adéquate pour chaque menuiserie afin d'éviter tout sinistre, sachant que le bâtiment ne dispose pas de ventilation mécanique dans les locaux attenants à ces menuiseries.
- Protection solaire :
 - Sans objet

Localisation :

Voir carnet de plan de localisation des menuiseries :

- Niveau 0
- Façade rue de la manutention

D.III.7. PORTE MONUMENTALE & PORTES DE L'ENTREE PRINCIPALE

D.III.7.1. EXISTANT

Le long de l'avenue du Président Wilson, une porte monumentale permet l'accès du public au bâtiment. Elle est en acier peint en noir, et composée de petits éléments vitrés. Les deux vantaux sont arrondis et motorisés. Selon le diagnostic plomb elle présente une concentration supérieure aux tolérances.

A l'intérieur du bâtiment des menuiseries de grandes dimensions constituent l'entrée dans le bâtiment.

D.III.7.2. PROJET

Le projet prévoit des interventions sur l'ensemble des ouvrants constituant l'entrée principale.

D'une part, la porte monumentale devra faire l'objet d'un déplombage in situ, puis d'une protection pour assurer sa durabilité. Elle devra retrouver son aspect esthétique initial.

D'autre part, les menuiseries de grandes dimensions intérieures formant le sas, feront l'objet des travaux suivants :

- Curage :
 - Dépose des menuiseries y compris des organes annexes.
- Préparation des supports :
 - Les encadrements de baies et support de châssis devront être préparé dans les règles de l'art en fonction des éléments prévus d'être mis en œuvre
- Encadrements baies :
 - Les réfections des encadrements de baies devront être prévues et s'intégrer en limitant la zone à traiter.

Des châssis et vitrages devront être mis en œuvre en remplacement de ceux déposés.

Le maître d'œuvre étudiera la possibilité de réduire les déperditions énergétiques au niveau de l'entrée du public (SAS, rideau d'air chaud, ...). Néanmoins il faudra être vigilant à l'impact architectural de la solution retenue.

- Géométrie :
 - La géométrie des châssis projetés devra être la plus proche possible de ceux existants. Une campagne de relevé devra être réalisée afin d'obtenir les caractéristiques dimensionnelles des châssis. Cette campagne pourra être réalisée par la maîtrise d'œuvre ou l'entreprise lors de la phase de préparation de chantier. En aucun cas cette phase de relevé ne devra impacter le planning de réalisation.

- Aspect / Finition :
 - Afin d'uniformiser l'esthétique des menuiseries sur l'établissement, les huisseries devront être de teinte similaire à celle des espaces d'expositions. Les caractéristiques des vitrages seront à définir précisément lors de la conception. Elles feront l'objet d'échange avec les architectes des bâtiments de France, dans l'objectif de recueillir leur accord au stade lors des démarches d'autorisations d'urbanisme. Devront notamment être définis les éléments suivants, en lien avec la notice thermique :
 - Indice de réflexion
 - RAL
 - Brillance / mat / satiné
 - Pour sécuriser le planning de l'opération, des échantillons devront être présentés et validés au cours de la phase de conception
- Caractéristiques thermiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux thermiques du bâtiment. Au préalable à la définition de ces caractéristiques la maîtrise d'œuvre réalisera une étude thermique. Elle définira au minimum les données suivantes :
 - Coefficient $U_w \leq 1,9 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 - Transmission lumineuse
 - Facteur solaire $S_w \leq 0,35$
- Caractéristiques acoustiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux du projet, et notamment :
 - Isolement acoustique d'au moins 30 dB pour le cas général des façades
- Caractéristique feu :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques de résistance, stabilité au feu conformes à la notice de sécurité du projet.
- Ouvrants :
 - Les ouvrants seront à prévoir dans les mêmes géométries et aux mêmes localisations qu'à l'existant.
 - L'ensemble des câblages pour les organes annexes (éclairage de sécurité, système de comptage de personnes, ...) devront être intégrés et invisibles.
 - Les menuiseries devront intégrer les ouvrants tel que définis dans les éléments du permis de construire de 2012 et les éléments existants.
 - Les issues de secours devront être équipées de ferme-porte.
 - Des contacts de feuillures devront permettre des remontées d'informations à la GTB.
- Résistance aux effractions :
 - Il est suggéré que les vitrages soient de classe P3A selon la norme EN 356. La maîtrise d'œuvre pourra proposer un autre classement qui lui paraîtrait plus adéquat.
- Étanchéité à l'air :
 - La maîtrise d'œuvre veillera à prévoir une étanchéité à l'air adéquate pour chaque menuiserie afin d'éviter tout sinistre, sachant que le bâtiment ne dispose pas de ventilation mécanique dans les locaux attenants à ces menuiseries.
- Protection solaire :
 - Sans objet

Localisation :

Voir carnet de plan de localisation des menuiseries :

- Niveau 2

D.III.8. ENTREE ADMINISTRATION

D.III.8.1. EXISTANT

L'entrée administrative est constituée d'un châssis métallique en aluminium double vitrage installé lors de l'opération de 2012. Il est en bon état.

D.III.8.2. PROJET

Elle n'est pas à remplacer.

D.IV. COUVERTURE ET ETANCHEITE

D.IV.1. COUVERTURE EN ZINC

D.IV.1.1. EXISTANT

Environ deux tiers de la surface du Palais de Tokyo est couverte par des toitures à deux pans. Ces toitures sont couvertes de zinc en pose à tasseau. Des chéneaux également en zinc se situent en point bas des toitures. Des émergences pour les équipements techniques sont réparties sur l'ensemble de la toiture.

D.IV.1.2. PROJET

- Les équipements techniques étant en toiture nécessitant d'être déposé pour la bonne exécution de la couverture devront être déposés soigneusement, après consignation des alimentations. Il n'est pas prévu de remplacer les équipements techniques. La repose des équipements techniques ainsi que leur remise en fonctionnement sont à prévoir.
- Curage :
 - L'ensemble des surfaces recouvertes par du zinc sont à déposer, y compris chéneaux, relevés, couvertine ...
- Nouvelle typologie
 - La nouvelle couverture sera à prévoir en feuille de zinc en pose à tasseau.
 - L'ensemble des ouvrages spécifiques et annexes devront être prévus, notamment :
 - Chéneaux
 - Couvertines
 - Relevés
- Support
 - Lors de la dépose de la couverture, la charpente bois formant support devra être inspectée et les éléments dégradés par les infiltrations passées devront être remplacés.
 - Lors de la réalisation des travaux, les dispositions nécessaires devront être prise afin que la charpente ne soit pas affectée par les intempéries. Les dispositifs de mise en sécurité nécessaires devront être prévus afin d'assurer la sécurité des travailleurs.
- Les ouvrages annexes devront être prévus notamment pour la récupération des eaux pluviales.

D.IV.2. VERRIERES

D.IV.2.1. EXISTANT

Les parties centrales des toitures sont couvertes de verrières. Elles ont été remplacées lors de l'opération de travaux de 2012. Elles sont constituées de doubles vitrages. Elles intègrent des châssis de désenfumage. Des moteurs fixés à la charpente métallique permettent l'ouverture des verrières.

D.IV.2.2. PROJET

Dans le cadre du projet, les verrières sont à remplacer.

- Curage :
 - Dépose des verrières
- Préparation des supports :
 - Les supports de châssis devront être préparés dans les règles de l'art en fonction des éléments prévus d'être mis en œuvre, et notamment les raccords à la couverture en zinc.
 - Les éventuels renforts structurels devront être prévus.

Des châssis et vitrages devront être mis en œuvre en remplacement de ceux déposés.

- Géométrie :
 - La géométrie des châssis projetés devra être la plus proche possible de ceux existants. Une campagne de relevé devra être réalisée afin d'obtenir les caractéristiques dimensionnelles des châssis. Cette campagne pourra être réalisée par la maîtrise d'œuvre ou l'entreprise lors de la phase de préparation de chantier. En aucun cas cette phase de relevé ne devra impacter le planning de réalisation.
- Aspect / Finition :
 - Afin d'uniformiser l'esthétique des menuiseries sur l'établissement, les huisseries devront être de teinte similaire à celle existante, afin de s'intégrer dans les teintes de la toiture. Les caractéristiques des vitrages seront à définir précisément lors de la conception. Elles feront l'objet d'échange avec les architectes des bâtiments de France, dans l'objectif de recueillir leur accord au stade des démarches d'autorisations d'urbanisme. Devront notamment être définis les éléments suivants, en lien avec la notice thermique :
 - Indice de réflexion
 - RAL
 - Brillance / mat / satiné
 - Pour sécuriser le planning de l'opération, des échantillons devront être présentés et validés au cours de la phase de conception
- Caractéristiques thermiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux thermiques du bâtiment. Au préalable à la définition de ces caractéristiques la maîtrise d'œuvre réalisera une étude thermique. Elle définira au minimum les données suivantes :
 - Coefficient $U_w \leq 2,5 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 - Transmission lumineuse
 - Facteur solaire $S_w \leq 0,15$
- Caractéristiques acoustiques :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques permettant de satisfaire aux enjeux du projet, et notamment :
 - Isolement acoustique d'au moins 30 dB pour le cas général des façades
- Caractéristique feu :
 - Les menuiseries devront avoir les caractéristiques de résistance, stabilité au feu conformes à la notice de sécurité du projet.
- Ouvrants :
 - Les ouvrants seront à prévoir dans les mêmes géométries et aux mêmes localisations qu'à l'existant.
 - Des contacts de feuillures devront permettre des remontées d'informations à la GTB.
 - Les menuiseries concernées devront intégrer des ouvrants de désenfumage.
 - Les grillages anti volatiles devront être prévus.
- Résistance aux effractions :
 - Il est suggéré que les vitrages soient de classe P3A selon la norme EN 356. La maîtrise d'œuvre pourra proposer un autre classement qui lui paraîtrait plus adéquat.
- Étanchéité à l'air :
 - La maîtrise d'œuvre veillera à prévoir une étanchéité à l'air adéquate pour chaque menuiserie afin d'éviter tout sinistre, sachant que le bâtiment ne dispose pas de ventilation mécanique dans les locaux attenants à ces menuiseries.
- Protection solaire :
 - Sans objet, les protections solaires sont assurées par les vélums en sous-face des verrières.

D.IV.3. TOITURE TERRASSE ESPACES DE PRIVATISATION

D.IV.3.1. EXISTANT

Sur les trois alcôves des terrasses sont accessibles par les espaces : Power Room ; Tokyo Art Club et Toguna. Des escaliers en serrurerie permettent l'évacuation jusqu'au niveau de la rue. Ces toitures sont couvertes de plateforme métalliques ou de platelages en bois (sauf celle attenante à l'espace Power Room) qui présente localement un état de dégradation important. Des trappes permettent l'accès aux naissances d'eaux pluviales. Des gravillons protègent l'étanchéité.

D.IV.3.2. PROJET

Sur les terrasses extérieures du Tokyo Art Club et du Toguna, l'objet est de remplacer le platelage dégradé pour le remplacer par une solution pérenne. Il n'est pas prévu d'intervenir sur l'étanchéité.

- Les aménagements devront être déposés pour permettre la réalisation des travaux.
- Curage :
 - Les platelages existants en bois seront à curer.
- Nouvelle typologie :
 - Mise en œuvre des extensions de plateforme en tôle larmée, dont l'ossature sera similaire à celle des passerelles existantes. Les sujétions de visite de l'étanchéité devront être prévue (trappe, démontabilité, ...)
 - Des protections périphériques devront être prévues dont les systèmes de fixation ne devront pas impacter l'étanchéité (garde-corps existant ou autre).

Localisation :

Voir carnet de plan de localisation des couvertures :

- Niveau 3A : terrasse Tokyo Art Club et TOGUNA

D.IV.4. TERRASSE DE L'ADMINISTRATION

D.IV.4.1. DESCRIPTION DE L'EXISTANT

La terrasse de l'administration est située au centre des espaces administratifs du niveau 3B. Elle est composée de deux zones.

La première est composée d'un plancher de pavés de verre scellés, elle n'est pas étanchée. Ils présentent un état de surface très dégradé. Cet état est également constaté en sous-face, d'où un fragment de verre s'est détaché. A la suite de cet événement, des filets de protection ont été mis en œuvre, en 2018, afin de protéger le public.

La seconde est composée de dalles sur plot. Elles présentent un état d'usure en surface. Des pots plantés y sont posés à l'angle Sud Est

La terrasse est constituée d'une structure en béton reposant sur des poutres.

Le diagnostic réalisé en 2020 par ITC établit les capacités portantes suivantes :

- 450 kg/m² sur la zone du plancher « dalles sur plots » attenante à la façade Est (surface verte),
- 300 kg/m² sur la partie centrale du plancher « dalles sur plots » (surface jaune),
- 250 kg/m² sur l'ensemble de la surface du plancher « pavés de verre » et une partie du plancher « dalles sur plots » (surface rouge).

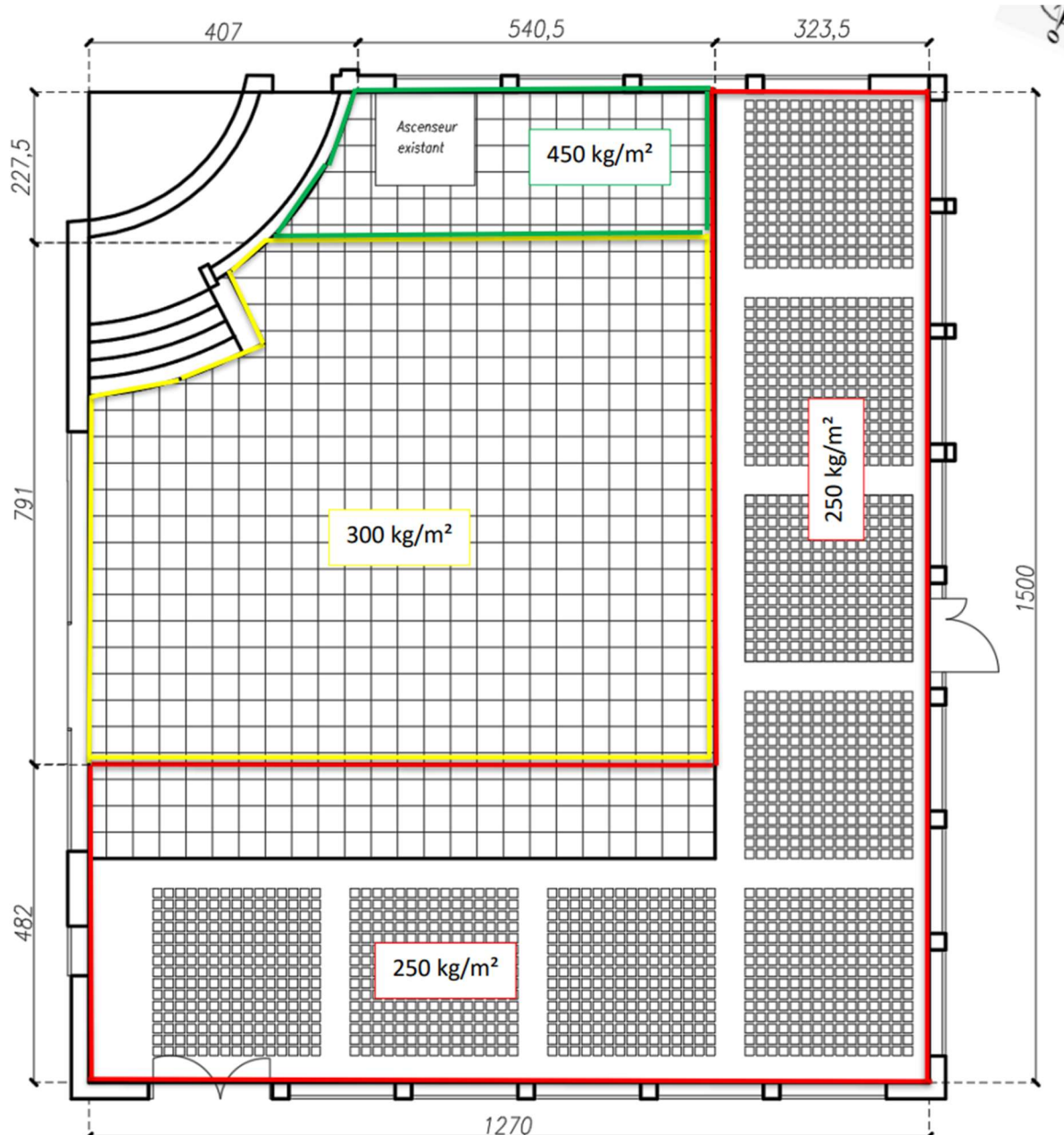


Figure 16 - Plan de repérage des surcharges de la terrasse de l'administration

D.IV.4.2. PROJET

La terrasse de l'administration sera démolie. Pour permettre la démolition, les aménagements y étant présents devront être déposés en amont de l'opération par le Palais de Tokyo. Les accès devront être condamnés. Les dispositions devront être prises pour assurer la sécurité des personnes aussi bien au niveau de l'ouvrage que sur les espaces impactés en dessous, notamment pour assurer une éventuelle continuité des flux du restaurant Bambini lors de l'exploitation de la cuisine d'été. Les aménagements situés dessous devront également être évacués le cas échéant le temps des travaux puis remis en place.

Le projet prévoira la dépose, et conservation pour repose, de l'ensemble des éléments d'agréments présents sur la toiture, en particulier : aménagements paysagers, ascenseur et l'escalier.

Les réseaux de fluides (éclairage, arrosage, évacuation) devront être consignés avant les travaux de démolition.

La démolition prévoit le curage du complexe d'étanchéité, de l'étanchéité et de la dalle. Les poutres primaires supportant la terrasse ne sont pas prévues démolies.

Si les ouvrages déposés ne sont pas conformes, ils devront être mis en conformité.

Le plancher de la terrasse est à reconstruire. La terrasse devra être étanchée, et les eaux pluviales évacuées. Les aménagements de la terrasse devront permettre de réaliser la continuité de cheminement pour les personnes en situation de handicap, selon le schéma ci-dessous. Les adaptations sur les ouvrages environnants seront à prévoir en conservant les colonnes.

Le plancher devra être dimensionné pour que les équipements suivants puissent y être à nouveau installé :

- Ascenseur
- Escalier en structure légère
- Aménagements paysagers.

Un point d'eau pour l'arrosage est à prévoir accessible à l'extérieur.

Le revêtement de la terrasse est à prévoir en dalle sur plot.

Une trappe dans les dalles sur plot permettra l'intégration d'une prise extérieure

Nota : avant la réalisation de l'opération décrite par le présent Programme, le Palais de Tokyo souhaite faire réaliser certains aménagements, dont certains permettent notamment l'accès à la toiture. Certains des aménagements ne seront pas réalisés lors de l'établissement des offres des candidats. Ils seront néanmoins à prévoir dans la conception. Les hypothèses à prendre en compte sont les suivantes :

- Ascenseur : Existant conservé et remis en état par le Palais de Tokyo
 - o Poids : selon données de la fiche technique qui sera transmise par le Palais de Tokyo
- Escalier à structure légère permettant l'accès de la terrasse à la toiture.
 - o Charge d'exploitation et poids propre : ces données seront transmises par le Palais de Tokyo, une fois l'ouvrage réalisé.
 - o Charge d'exploitation et poids propre hypothèse : si l'ouvrage n'est pas réalisé au démarrage des études du Titulaire, les données suivantes seront à prendre en compte :
 - Charge d'exploitation : 300 kg/m²
 - Poids propre : 2 100 kg
 - Emprise au sol : 7 m x 3 m
- Aménagements paysagers :
 - o Poids : aménagements par des pots avec végétaux en terre.

La solution retenue devra pouvoir être mise en œuvre sans ajout de renforts structurels sur les poutres.

Les apports de lumière naturelle permis par les pavés de verre existant ne sont pas à reconduire dans le cadre du projet.

D.IV.5. TOITURE TERRASSE BUREAUX SUD

D.IV.5.1. EXISTANT

La toiture terrasse présente un revêtement en dalle. Elles sont posées sur un lit de sable qui recouvre l'étanchéité. Elle présente un état d'usure en surface. Un escalier permet l'accès à une toiture terrasse technique. Le complexe d'étanchéité y est le même que la terrasse attenante. Cependant aucun dispositif de mise en sécurité n'est présent.

D.IV.5.2. PROJET

La hauteur de relevé disponible ne semble pas permettre de réaliser une isolation, tout en conservant les hauteurs de relevé d'étanchéité suffisant.

- Curage :
 - Le mobilier et aménagements sera à évacuer.
 - Le complexe d'étanchéité est à curer
- Nouveau complexe :
 - Il sera prévu la mise en œuvre d'un revêtement d'étanchéité y compris le raccordement aux différents ouvrages (naissances d'eaux pluviales, relevés, ...)
 - Une isolation thermique par l'extérieur sera prévue sous le revêtement d'étanchéité dont les caractéristiques seront déterminées par le MOE.
 - Il sera prévu la mise en œuvre d'une protection de l'étanchéité par un système de dalle (de préférence sur plot) pour permettre l'entretien et les contrôles du revêtement d'étanchéité.
- Les aménagements présents avant le curage seront à remettre en place.

D.IV.6. TOITURE TERRASSE INACCESSIBLE

D.IV.6.1. EXISTANT

La toiture terrasse couvrant le péristyle n'est pas accessible. Elle est couverte de dalles posées sur lit de sable qui protège l'étanchéité. Le péristyle étant continue entre le Palais de Tokyo et le Musée d'Art Moderne, un joint de dilatation sépare tout de même le péristyle en deux. Le long des chéneaux, en rive, de la végétation est présente. Un dispositif de ligne de vie est présent pour sécuriser les opérateurs.



Toiture inaccessible – Vue vers MAM



Toiture inaccessible



Chéneau - Présence de végétation

D.IV.6.2. PROJET

- Curage :
 - Les équipements techniques présents sur la toiture devront être déposés après consignation et conservés en vue de leur repose.
 - Le complexe d'étanchéité est à curer, ainsi que les ouvrages annexes (relevés, couvertines, ...)
- Un nouveau complexe d'étanchéité sera à mettre en œuvre avec une protection du revêtement par des dalles (de préférence sur plot) pour permettre l'entretien et le contrôle de l'étanchéité.
- Le projet prévoira l'intégration des renforts structurels définis dans l'étude de faisabilité réalisée par AIA.
- Etude de faisabilité définitive AIA / AP architectes / AXIOLIS
- L'ensemble des ouvrages annexes est à prévoir (couvertine, relevés, ...)
- Les raccords avec les renforts structurels sont à prévoir.
- Des mesures conservatoires sont à intégrer pour permettre la mise en œuvre ultérieure de garde-corps.

D.IV.7. ACCES AUX TOITURES

Les dispositifs de sécurisation des opérateurs de maintenance devront être mis en place. En effet, l'ensemble de la toiture et des équipements techniques de la toiture devront être accessibles par les équipes techniques.

Un plan de cheminement devra être mis en place. Le long de ces cheminements l'ensemble des moyens d'accès, dispositifs de sécurisation devront être prévus. Les éventuels compléments par rapport à la situation actuelle devront être prévus, notamment pour les accès aux toitures des alcôves.

D.IV.8. OUVRAGES PONCTUELS

D.IV.8.1. EXISTANT

Plusieurs émergences se trouvent en toiture. Elles constituent des points singuliers.

D.IV.8.2. PROJET

Les raccords des différentes typologies de couvertures seront à raccorder à ces émergences.

La réfection de l'étanchéité de ces émergences sera à prévoir, ainsi que les protections éventuelles. Ces ouvrages devront s'intégrer harmonieusement avec l'esthétique des toitures.

Des reprises ponctuelles d'enduits seront également à prévoir dans le cadre des travaux en toiture.

D.IV.9. ISOLATION DES COUVERTURES

D.IV.9.1. EXISTANT

Les toitures ne sont actuellement pas isolées. Les couvertures en zinc reposent sur un voligeage en bois sur une charpente métallique.

D.IV.9.2. PROJET

Il sera prévu l'isolation des toitures en accord avec les données déterminées dans l'étude thermique. Au stade programmatique, les performances de l'isolation sont définies au regard de la RT par éléments : $R \geq 5,2 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$. Il sera privilégié une isolation thermique par l'extérieur. Dans cette configuration, l'ensemble des détails seront à étudier afin de confirmer la faisabilité de la solution. Dans l'éventualité où l'isolation par l'extérieure ne serait pas envisageable, elle devra être étudiée par l'intérieur. La mise en œuvre d'une telle isolation nécessitera la dépose de certains éléments. (Chemins de câble, aérothermes, ...). Les équipements déposés pour la mise en œuvre de l'isolation devront être reposés et remis en service.

La maîtrise d'œuvre vérifiera la capacité portante de la charpente et déterminera l'épaisseur de l'isolation en conséquence.

Les performances acoustiques (temps de réverbération, absorption par fréquence, ...) devront être conformes aux exigences réglementaires.

La mise en œuvre de l'isolation par l'intérieur impliquerait une modification importante de l'aspect général des espaces intérieurs. Le projet devra préciser l'approche proposée en tenant compte du projet architectural mis en œuvre par Lacaton & Vassal. Il serait alors prévu soit un doublage à l'aspect lisse et blanc, soit un isolant permettant d'obtenir les caractéristiques esthétiques.

D.V. CVCD

D.V.1. CHAUFFAGE : PRODUCTION

La production du chauffage n'est pas concernée par la présente opération.

D.V.2. CHAUFFAGE : DISTRIBUTION

Le concepteur prévoira la mise en place de vannes d'équilibrage sur l'ensemble du réseau de chauffage. Ces dernières devront permettre un équilibrage complet de l'installation du site.

Pour ce faire, le concepteur mettra en place à chaque piquage du réseau :

- Une vanne d'équilibrage sur le retour
- Une vanne d'arrêt sur le retour

Si avéré pertinent, le concepteur pourra proposer au MOA un régulateur de pression différentielle, ou un régulateur de débit. Que ce soit de façon généralisée ou sur certaines portions du réseau.

Le cahier des charges de l'entreprise devra également prévoir le réglage global de l'installation après la pose des organes d'équilibrage.

Les panneaux rayonnants du site et les radiateurs seront remplacés par des ventilo-convecteurs. Le concepteur devra prévoir l'ajustement des températures de distribution sur ces départs.

Les pompes de distribution seront réglées à delta de pression constant. Pour l'ensemble des départs.

D.V.3. CHAUFFAGE : EMISSION

D.V.3.1. RADIATEURS ET PANNEAUX RAYONNANTS

Dépose des panneaux rayonnants en sous face de rampants de toiture au niveau des zones bureaux aux derniers étages ainsi que des réseaux de distribution cheminant en sous face des rampants. L'ensemble des radiateurs situés en zone de bureaux seront également déposés.

Le projet prévoit la mise en place d'une climatisation dans ces espaces (open space et bureaux individuels). Ils seront par conséquent pourvus de ventilo-convecteurs 4 tubes en remplacement des panneaux rayonnants.

Le dimensionnement des émetteurs devra être ajusté dans les zones où l'isolation est renforcée.

Le concepteur prévoira un nombre suffisant d'émetteurs pour garantir une bonne diffusion de la chaleur.

D.V.3.2. AEROTHERMES

Les aérothermes existants en zone d'exposition au niveau 2 seront remplacés pour des équipements permettant également d'assurer la climatisation (4 tubes). Les aérothermes existants dans ces zones seront par conséquent déposés.

Les nouveaux aérothermes qui seront installés en remplacement seront prévus avec une régulation de l'alimentation de la batterie par vanne 2 voies. Ceci afin de valoriser la variation de vitesse au niveau de la distribution.

Les aérothermes installés dans la zone d'exposition seront d'une hauteur limitée pour que cela ne gêne pas les projections ou éclairages liés à l'exploitation.

Le dimensionnement en puissance devra être réalisée en prenant en compte les renforcements du niveau d'isolation du site, notamment au niveau des vitrages.

Lors de la phase de diagnostic, le concepteur veillera à repérer les aérothermes qui aujourd'hui ne peuvent être correctement maintenus du fait de leur localisation. Le concepteur devra prévoir que les appareils qui remplaceront ces aérothermes, seront installé suivant une nouvelle configuration pour corriger ce problème. Les modifications de réseau seront prévue dans ces cas-là, et si avéré nécessaire, la mise en place de plateforme technique.

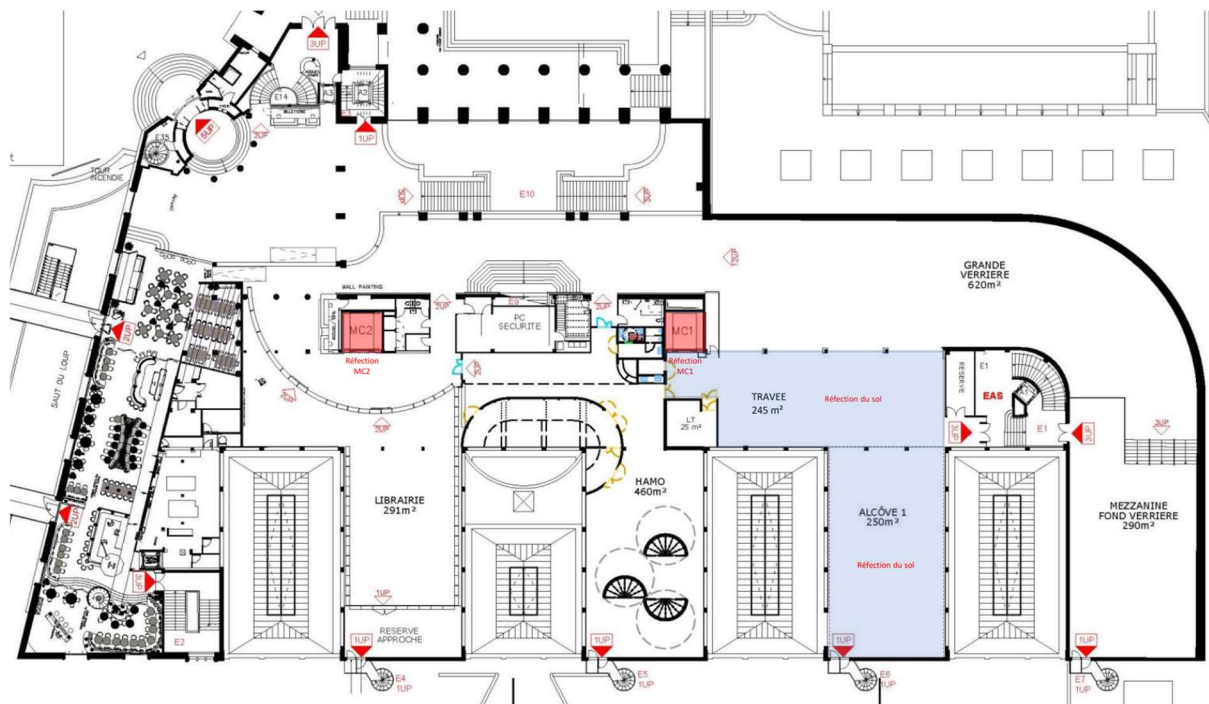


Figure 17 - Localisation de la zone à climatisée

D.V.4. CLIMATISATION : PRODUCTION

La mise en place d'une production d'eau glacée, par échangeur sur le réseau urbain « Fraicheur de Paris » est prévue. Le concepteur devra réaliser, dès le début de sa mission, une étude de dimensionnement des besoins afin que le maître d'ouvrage puisse finaliser sa souscription auprès du concessionnaire au plus tôt et à la puissance la plus juste.

Les résultats seront fournis avec le détail de l'ensemble des hypothèses prises pour le calcul. Pour les apports externes comme pour les apports internes. Le tout sera présenté au MOA pour corrections éventuelles des hypothèses, du fait de sa connaissance du site.

Le dimensionnement sera réalisé à partir de calculs des besoins pièce par pièce afin de permettre la sélection correcte des émetteurs. Il prendra compte des différents rendement (production / distribution / émission)

La production sera localisée au niveau 0 dans un local situé le long de la rue de la manutention. Le concepteur devra prévoir lors de la phase de diagnostic une étude de ce local afin de définir l'ensemble des travaux nécessaires à la création d'un local de production répondant aux normes en vigueur et aux règles de l'art.

Le maître d'œuvre prévoira l'ensemble des prestations permettant de réaliser le raccordement, y compris le terrassement, la création du local et son aménagement, le nouvel aménagement des locaux ayant été impactés par la création de la sous-station, la relocalisation de ces locaux dans le Palais de Tokyo.

Il est attiré l'attention des maîtres d'œuvre sur la zone qui sera traversée par les réseaux enterrés. Il s'agit du Jardin aux habitants qui constitue une œuvre d'art. Ainsi les échanges nécessaires devront être menés avec les interlocuteurs concernés afin de prévoir les prestations adaptées.



Figure 18 - Proposition de localisation du local sous-station

D.V.5. CLIMATISATION : DISTRIBUTION

Une distribution d'eau glacée sera prévue par le concepteur depuis le local de production jusqu'au différents émetteurs de climatisation.

Le tracé sera conçu de manière à en limiter au maximum les longueurs de tuyauterie. Le concepteur prévoira l'ensemble des organes techniques nécessaires pour assurer un bon équilibrage de la distribution.

Si avéré pertinent, le concepteur pourra proposer au MOA la mise en place de régulateur de pression différentielle, ou de régulateur de débit. Que ce soit de façon généralisée ou sur certaines portions du réseau.

Le cahier des charges de l'entreprise devra également prévoir le réglage global de l'installation après la pose des organes d'équilibrage.

La distribution sera assurée par une pompe à débit variable fonctionnant à delta de pression constant.

D.V.6. CLIMATISATION : EMISSION

D.V.6.1. ZONE BUREAUX

Des ventilo-convecteurs seront prévus. Voir §Emission du chauffage ci-avant. Les appareils seront sélectionnés pour permettre une circulation d'eau glacée sur des régimes supérieurs à 6°C au départ. Idéalement sur un régime 12-18.

Les puissances seront celles issues de l'étude de dimensionnement pièce par pièce mentionnée dans le paragraphe §Climatisation : Production.

D.V.6.2. ZONE EXPOSITION DU R+2

Le remplacement des aérothermes actuel est prévu pour des aérothermes 4 tubes. Voir §Emission du chauffage ci-avant. Les appareils seront sélectionnés pour permettre une circulation d'eau glacée sur des régimes supérieurs à 6°C au départ. Idéalement sur un régime 12-18.

Les puissances seront celles issues de l'étude de dimensionnement pièce par pièce mentionnée dans le paragraphe §Climatisation : Production.

D.V.6.3. OPTION : ESPACES DE PRIVATISATION (NIVEAU 3A)

En option, le concepteur prévoira le remplacement des équipements en détente directe de ces espaces pour des

équipements à eau glacée.

La prestation comprendra alors la déposes des unités intérieures, de leurs unités extérieures respectives, et des réseaux de fluide frigorigène.

D.V.7. FREE COOLING

D.V.7.1. ESPACES BUREAUX

Le concepteur prévoira la mise en place d'une programmation sur les aérothermes disposant d'une prise d'air neuf, permettant de générer un free-cooling quand les conditions favorables sont réunies.

D.VI. PLOMBERIE

D.VI.1. REMPLACEMENT DES EAUX PLUVIALES

D.VI.1.1. DESCRIPTION DE L'EXISTANT

Des descentes d'eaux pluviales sont réalisées en matériaux contenant de l'amiante. L'opération prévoit le curage et remplacement de ces éléments.

D.VI.1.2. RESEAU D'EAUX PLUVIALES

Dépose des descentes EP en fibrociment.

Le repérage des descentes concerné est disponible en annexe :

ANNEXE PTD Lot PLO_Dossier Technique Amiante E19.75.19.00065-666569_dt

La méthodologie de dépose devra être conforme aux prescriptions du DAAT qui sera fournis par la maitrise d'ouvrage¹.

Les déchets amiantés seront à acheminer jusqu'à un centre de traitement approprié, et faire l'objet d'une remise d'un bordereau de suivi des déchets dangereux qui sera à transmettre à la maitrise d'ouvrage. Remplacement des descentes déposées par des descentes en fonte, de diamètres équivalents, conformes aux normes en vigueur. Si le phasage le nécessite, il devra être prévu les réseaux provisoires permettant l'évacuation des eaux lors des opérations de dépollution et remplacement.

Nota :

Le dimensionnement des évacuations EP, qu'il s'agisse de leur nombre, de leurs localisations, ou de leurs diamètres, est réalisé suivant les obligations en vigueur à l'époque de la construction du bâtiment.

A ce jour, hormis la volonté de retirer les éléments amiantés, le MOA n'a pas identifié de problématique liée au réseau EP.

Le concepteur veillera néanmoins à vérifier les éventuels écarts entre les obligations actuelles et l'installation existante. En cas d'écart important, ou de risque identifié par le concepteur, ce dernier détaillera la situation, et proposera au MOA une ou plusieurs solutions permettant la mise aux normes de l'installation. Le programme travaux sera réajusté en fonction de l'arbitrage de la maitrise d'ouvrage vis-à-vis de ces propositions.

¹ DAAT à faire réaliser idéalement avant le démarrage des études de MOE

D.VII. COURANT FORT

D.VII.1. RECONNAISSANCE DES RESEAUX

Un diagnostic des réseaux électriques devra être réalisé par le maître d'œuvre,

Cette mission consistera à identifier et repérer chaque câblage existant utilisés et en service (sous tension) et de conception conforme à la norme.

Cela permettra à l'entreprise de curer tous les câbles obsolètes et qui ne sont plus utilisés (câblage abandonné sur les chemins de câbles lors d'événements privés ou expositions éphémères).

D.VII.2. CURAGE DES CABLES

D.VII.2.1. EXISTANT

La distribution existante est réalisée sur des chemins de câbles dans la zone ERP et ERT.

Dans les zones d'expositions, les câbles de divers réseaux (bâtiment, Privé et expos) se chevauchent sur les mêmes chemins de câbles :

- Distribution électrique du bâtiment : elle alimente les installations propres au fonctionnement du bâtiment (éclairage, ventilation, désenfumage, force, levage et installation de sécurité)
- Distribution pour les privatisations : elle alimente les équipements installés par le PRIVAT (éclairage et prises forces)
- Distribution pour les expositions : elle alimente les équipements installés par l'exposant (éclairage et prises forces)

A certains endroits les câbles débordent des chemins de câbles. A ces endroits-là, le risque d'échauffement est plus important, car la dissipation de chaleur des câbles n'est plus possible s'ils sont recouverts de plusieurs couches de câbles exposant et Privé. Par ailleurs certains câbles sont à nu, d'autres sont inexploités ou en plomb. Il conviendra de curer ces câbles présentant des non-conformités.

D.VII.2.2. PROJET

Les chemins de câbles devront être curés des câbles de distribution existantes « Privé et Prod ».

Les câbles abandonnés, obsolètes, non raccordés et plus utilisés seront déposés des chemins de câbles.

Il devra rester seulement les câbles « bâtiment » qui alimentent des terminaux et les tableaux électriques et les installations des autres corps d'états conservés.

Les distributions dédiées aux Privatisations et celles dédiées aux Expositions devront être clairement distinctes de la distribution Bâtiments. Il faudra prévoir l'ajout de chemins de câbles.

D.VII.3. FLEXIBILITE ET EVOLUTIVITE

L'évolution des activités et des besoins peut nécessiter ultérieurement des réaménagements avec des modifications, transformations, additions ou suppression de toute installation technique ou équipement.

Par conséquent, la conception des locaux, installations ou équipements, devra permettre :

- De modifier, compléter ou supprimer des cloisonnements entre locaux.
- De modifier ou ajouter des réseaux.
- De modifier ou ajouter des équipements techniques.

D'une manière générale, le cloisonnement devra pouvoir être aisément démonté ou démoli, indépendamment de la structure du bâtiment, sauf pour les locaux techniques, les locaux humides...

Les réseaux de distribution de fluides, d'énergie, les circuits divers ainsi que leurs dispositifs de commande (interrupteur, ...) devront être disposés de façon indépendante des éléments susceptibles d'être déplacés ou transformés.

Les circuits abritant les réseaux (chemins de câble) devront permettre l'accueil de nouveaux réseaux. Les réseaux susceptibles d'évoluer sont :

- Le câblage informatique et téléphonie
- Le câblage SSI et sécurité,
- Le câblage électrique des espaces privatisés et expositions

Les distributions horizontales doivent permettre de modifier ou d'adjoindre des câbles ou tout autre appareillage. Les distributions Force et sécurité du bâtiment seront indépendantes de la distribution des espaces privatisés et expositions.

La configuration des installations techniques devra permettre de prendre en compte l'évolution des besoins en puissance électrique.

Le mode d'intervention technique doit permettre :

- De remplacer tout système technique indépendamment des autres sans gros travaux.
- De limiter les interruptions de service aux autres installations en cas d'intervention.

D.VII.4. TABLEAUX GENERAL (TGBT & TGS)

D.VII.4.1. EXISTANT

Le bâtiment est actuellement alimenté en courant normal par un poste de transformation d'une puissance de 1600kVA et en sécurité par un groupe électrogène de sécurité de 330kVA.

Un TGBT et TGS placé dans les locaux techniques 02 et 03 au niveau 1A distribue l'ensemble des tableaux divisionnaires et des installations de sécurité du bâtiment, à l'exception de la concession Fraîcheur de Paris.

D.VII.4.2. PROJET

Les zones réaménagées seront rattachées au TGBT et au TGS existant de l'établissement.

La distribution de puissance normal sera assurée à partir du tableau général basse tension (TGBT) regroupant les organes de protection et de commande modulaires.

La distribution de puissance sécurité sera assurée à partir du tableau général sécurité (TGS) regroupant les organes de protection et de commande modulaires.

Un départ pour chaque concession sera intégré au TGBT.

D.VII.5. TABLEAUX DIVISIONNAIRES

D.VII.5.1. EXISTANT

L'établissement est équipé de tableaux de différentes générations : antérieur à 2003, 2011, 2022 et 2023.

Les tableaux antérieurs à 2003 sont vétustes et en fin de vie théorique, on en compte soixante-dix.

Les tableaux de 2011 et plus peuvent être conservés.

Le recensement d'implantation des tableaux dans l'établissement a été réalisé mais l'année ne figure pas dessus et ce relevé ne précise pas les zones distribuées par chaque TD. Il sera demandé au MOE de réaliser un relevé précis au démarrage de sa mission.

D.VII.5.2. PROJET

Remplacement des tableaux divisionnaires antérieur à 2003, dont le nombre sera à confirmer au démarrage des études de conception.

Les tableaux divisionnaires sont répartis de façon à distribuer des services ou des zones fonctionnelles homogènes. Ils sont installés à l'origine de la distribution électrique d'éclairage, de prises de courant, petite force de la zone considérée et ils permettront d'alimenter et de gérer (sous-comptages et télécommandes) chaque espace indépendamment avec un niveau de sélectivité total.

Les tableaux divisionnaires, alimentés directement depuis le TGBT sont installés dans des placards techniques ou des locaux non accessibles aux personnels non habilités.

Les caractéristiques générales des TD sont :

- Qualité industrielle, construits et câblés en atelier, par un tableautier ou un constructeur qualifié,
- TD constitué d'éléments modulaires préfabriqués de grands constructeurs,
- Régime de neutre TNS
- I.S. (indices de service) 211
- Forme 2b ou 3a,
- Raccordement avant,
- Raccordement des câbles sur bornier,
- Portes fermant à clef.

Les tableaux sont dimensionnés avec 30% de réserve en puissance au niveau de chaque jeu de barres et 30 % en emplacement pour des départs pré-équipés (sans disjoncteur).

Pour tous les inverseurs, une commande manuelle doit être possible. Un report sur la GTB de la position de chaque inverseur sera prévu.

Chaque tableau divisionnaire sera raccordé à la GTB (synthèse de position et défauts des organes principaux, état des délestages, comptages).

Une coupure d'urgence devra permettre d'isoler l'ensemble du tableau.

Les remarques indiquées dans le rapport périodiques de vérifications réglementaire de Qualiconsult et de l'audit électrique LEBLANC et non levées devront être corrigées dans le cadre du projet.

D.VII.6. DISTRIBUTION PRINCIPALE ET SECONDAIRE

D.VII.6.1. EXISTANT

La distribution existante est réalisée en chemins de câbles dans la zone ERP et ERT.

Plusieurs Chemins de câbles sont présents en dessous du plancher haut.

Dans les zones d'expositions, les câbles de divers réseaux dont ceux des exposants et événements se chevauchent sur les mêmes chemins de câbles. A certains endroits les câbles débordent des chemins de câbles. A ces endroits-là, le risque d'échauffement est plus important, car la dissipation de chaleur des câbles n'est plus possible s'ils sont recouverts de plusieurs couches de câbles « exposants » et « privatisations ».

D.VII.6.2. PROJET

Distribution secondaire et terminale

En règle générale, les deux types d'installations sont placés sur des chemins de câbles toujours accessibles, de sorte à permettre des évolutions ultérieures dans le bâtiment. Dans tous les cas, les câbles sont placés sur deux couches, cet objectif est à adapter aux contraintes de l'existant. Il reviendra à la maîtrise d'œuvre de solliciter les arbitrages nécessaires auprès du maître d'ouvrage. Une réserve de 30 % est exigée.

Depuis les tableaux divisionnaires et spécifiques, la distribution secondaire empruntera au maximum les chemins de câbles de distributions.

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne seront pas admises, les liaisons sont d'un seul tenant. Les raccordements imposés par les dérivations des circuits seront effectués dans des boîtes réservées à cet effet (résistance au feu g60°) et exécutés à l'aide de bornes de raccordement de type anti-cisaillantes et non vissées. Ces boîtes seront dissimulées dans des endroits les rendant toutefois accessibles en permanence. Elles comporteront le repérage des circuits, sur le côté de la boîte et sur le couvercle. Elles seront réduites au strict nécessaire.

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux seront strictement interdits.

Le degré de coupe-feu des parois traversées sera reconstitué lors du calfeutrement.

Dans tous les cas et lorsque l'alimentation s'effectue d'appareil en appareil, les dérivations pour l'alimentation de chaque appareil se feront obligatoirement par l'intermédiaire de boîte de connexion rapide.

Les boîtes de dérivation apparentes seront soigneusement fixées, soit sur le chemin de câbles correspondant, soit à proximité de l'appareil alimenté (taille 100 x 100 minimum)

Tous les circuits devront être repérés à leur origine jusqu'à leurs raccordements terminaux, y compris les dérivations.

En ce qui concerne le petit appareillage (éclairage et petites forces), le type de connexion sera réalisé à l'aide de connecteurs rapides. Les luminaires et prises seront également équipés de connecteurs rapides.

Les accroches des chemins de câbles devront être vérifiées lors du curage des câbles (l'état vieillissant des fixations tiges filetées devra être testé).

Dans les zones ERP

La distribution électrique se fera par chemins de câbles capotés ou Canalis de distribution dans la zone ERP. Les chemins de câbles prévoiront systématiquement une réserve de 30%.

Pour faciliter l'exploitation du bâtiment et limiter le risque d'échauffement des câbles, le type de distribution de la zone ERP sera défini comme ci-dessous :

- Réseau normal/remplacement
 - Un chemin de câble pour l'éclairage normal et les prises de courant ménage du bâtiment,
- Réseau sécurité :
 - Un chemin de câble dédié à la distribution électrique de sécurité du bâtiment (en aval du TGS, TDS ou coffret antipanique et de la source centrale) et à la distribution de sécurité incendie du bâtiment,
- Réseau VDI :
 - Un chemin de câble dédié à la distribution VDI du bâtiment,
- Réseau exposants & privatisations :
 - Un chemin de câble dédié à la distribution CFO (éclairage & force) exposant & Privat,
 - Un chemin de câble dédié à la distribution CFA (voie donnée, image et son) exposant & Privat,

Ces alimentations seront réalisées à partir de l'armoire électrique concernée.

Dans les zones ERT

La distribution électrique se fera par chemins de câbles dans la zone ERT. Les chemins de câbles prévoiront systématiquement une réserve de 30%.

La distribution terminale dans les bureaux se fera par une plinthe commune courants forts / courants faibles à 3 compartiments, dont un dédié au pré-câblage VDI. Cette plinthe sera posée en partie basse des locaux desservis.

La distribution sera réalisée via des chemins de câbles situés dans les circulations.

Ces alimentations seront réalisées à partir de l'armoire électrique concernée.

Les câbles seront posés sur des chemins de câbles distincts suivant la nature des réseaux :

- Réseau normal/remplacement
- Réseau sécurité & SSI
- Réseau VDI

Les câbles sont placés :

- Sur chemins de câbles dans les plenums des plafonds suspendus dans les circulations ou en partie haute si pas de faux plafonds.

- Sous conduits apparents dans les locaux techniques ;

Les remarques indiquées dans le rapport de vérification réglementaires périodiques de Qualiconsult et de l'audit électrique LEBLANC non levées devront être corrigées dans le cadre du projet

D.VII.7. TERMINAUX FORCES

D.VII.7.1. EXISTANT

Dans les zones ERP : il y a des prises de ménage et des coffrets forces 63A, mais les coffrets forces 63 A sont en nombre insuffisant pour les zones expositions.

Dans les zones ERT : il y a des prises de ménage et des points d'accès (3PC16A) au niveau des bureaux

D.VII.7.2. PROJET

Coffrets prises forces :

Deux types de coffrets forces seront installés à une hauteur de 1,50 m fixées en saillie aux emplacements déterminés par les services concernés « Privatisation et production » (quantitatif indiqué sur le tableau de chiffrage).

- Des coffrets seront équipés d'une protection différentielle 3Ph+N 32A-30mA, d'un compteur communicant et d'une prise hypra 3Ph+N+T 32A.
- Des coffrets seront équipés d'une protection différentielle 3Ph+N 63A-30mA, d'un compteur communicant et d'une prise hypra 3Ph+N+T 63A.

Les coffrets seront conformes aux spécifications des normes UTE et admis par la marque de conformité NF USE.

Prises de courant

L'appareillage sera encastré et conforme aux spécifications des normes UTE et admis par la marque de conformité NF USE. Il sera choisi en fonction du classement et de l'environnement dans lequel il sera installé.

Toutes les prises de courant seront prévues avec un contact de terre et sont munies d'obturateurs à éclipse.

Dans les locaux équipés de points d'eau (lavabos) l'implantation des prises sera soumise aux prescriptions de la norme NFC 15.100.

Chaque prise de courant secourue sera de couleur rouge et ne sera pas munie d'un détrompeur. Elles sont listées dans le cadre des fiches typologique par local.

Le nombre de prise de courant est détaillé dans les fiches espaces.

La règle de base de distribution est de :

- 1 PA pour 7m² de bureau (ou espace de travail type box de l'accueil) dans les espaces tertiaires

Types de points d'accès pour les postes de travail :

- Poste opérationnel : 2 RJ45 + 2 PC normal + 2 PC ondulées
- Poste administratif : 2 RJ45 + 2 PC normal
- Poste isolé : 1 RJ45

Les prises RJ45 seront mises en œuvre en saillie, en encastré, en goulotte, en boîtier de sol, en faux-plancher, en potelet ou colonne ou en nourrice suivant les besoins.

Les Points d'Accès et nombre de prises par type de local seront précisés dans le tableau espaces.

Dans les locaux techniques, l'appareillage sera du type sailli en matière moulée avec entrée de câbles par presse étoupe. Les dérivations ou connexions à l'intérieur de ce type d'appareillage seront interdites.

Les prises de courant seront fixées à une hauteur de 1,50 m dans les locaux techniques et à 0,30 m dans les autres locaux, sauf indications contraires.

Les prises de courant seront positionnées de telle sorte que le contact de terre soit en position haute.

Dans les zones ERT

Type de Locaux	Nombre de prises
Circulation	1 prise 16A+T tous les 20m
Bureaux et open space	1 point tous les 7 m ²
Salle de réunion	1 point tous les 7 m ² et 1 prise 16A+T
Locaux techniques	1 point par tranche de 15 m ² (hors besoin des équipements techniques)
Prise de ménage	1 point par zone de 40 m ²

Dans les zones ERP

Type de Locaux	Nombre de prises
Circulation	50 prises 16A+T tous les 20m
Expositions	34 coffrets force 63A
Expositions	11 coffrets force 32A
Locaux techniques	1 point par tranche de 15 m ² (hors besoin des équipements techniques)
Prise de ménage	1 point par zone de 40 m ²

Les remarques indiquées dans le rapport de vérification réglementaires périodiques de Qualiconsult et de l'audit électrique LEBLANC non levées devront être corrigées dans le cadre du projet

D.VII.8. ECLAIRAGE

D.VII.8.1. EXISTANT

Dans les zones ERP, il y a deux types d'éclairages :

- L'éclairage du bâtiment (musée) qui est fixe, il est constitué de sources lumineuses LED ou tube fluorescent. Ces luminaires sont commandés en local ou à distance, ils sont permanents ou éteints en fonction des espaces et des expositions.
- L'éclairage exposition (scénique) qui est modulable, il est constitué de sources lumineuses tube fluorescent ou halogène ou iodure métallique. Cet éclairage est commandé en local par un coffret de commande on/off
- Des coffrets paniques permettent l'allumage du bâtiment et l'extinction de l'exposition en cas d'ordre d'évacuation de la centrale de mise en sécurité incendie.

Dans les zones ERT, il y a un éclairage fixe de source LED ou tube fluorescent. Il est commandé en local par des boutons on/off. Dans la majorité des espaces l'installation existante ne respectent pas les exigences préconisées par la norme NF EN12464-1.

D.VII.8.2. PROJET

Seront organisées une ou plusieurs réunions MOE/MOA et entreprises en phase études et exécution afin d'avoir une présentation des échantillons, des équipements proposés. Ces éléments seront obligatoirement validés par

la maîtrise d'ouvrage.

Le choix des appareils d'éclairage et des accessoires de montage sera effectué selon le degré de protection nécessaire à l'endroit d'installation. Par soucis d'optimisation des coûts d'exploitation maintenance, le maître d'œuvre, autant que faire se peut, limitera le nombre de références en matière d'appareils d'éclairage et de sources.

Toutes les dispositions seront prises pour l'intégration des luminaires dans l'aspect architectural existant, fixation en applique, en saillie ou encastré en faux plafond, etc. Les habillages pour éclairagements indirects devront être conçus de manière à éviter l'accumulation de poussière.

Les niveaux d'éclairage moyens attendus sont définis dans les fiches espace. Ces niveaux d'éclairage seront mesurés à 0,80 m du sol après dépréciation de 15%. L'éclairage normal exprime un objectif de performance à atteindre pour lequel le maître d'œuvre prendra nécessairement en compte les indices de réflexion des revêtements sols, murs et plafonds.

Les appareils fluorescents seront impérativement équipés de ballasts électroniques à cathode chaude pour allumage et extinction fréquents. Les lampes à basse consommation d'énergie (LED) devront être privilégiées. La température de couleur des sources fluorescentes sera de 4000°K avec un indice de rendu des couleurs supérieur ou égal à 85.

Les pénétrations du câble d'alimentation à l'intérieur des luminaires seront réalisées par passe-câbles en matière souple ou par presse-étoupe en matière plastique pour les appareils étanches.

Les coefficients de réflexion des couleurs choisies des plafonds, murs et sols ne devront en aucun cas être inférieurs aux valeurs suivantes :

- Plafond : 0.6
- Mur : 0.5
- Sol : 0.3

Les niveaux d'éclairage et coefficient d'uniformité seront conformes aux recommandations de l'AFE et également à la NF EN 12464-1

Pour réaliser des économies sur les consommations en éclairage artificiel, en plus de l'éclairage naturel, il faudra :

- Dimensionner l'installation : choix du type d'éclairage, éclairage général de fond et éclairage de tâche selon le type d'activités,
- Utiliser des lampes ayant une efficacité lumineuse de 120 lm/W,
- Faciliter le nettoyage et la maintenance de l'installation (accessibilité des lampes),
- Prévoir un parc de luminaires homogène,
- Le choix des appareils d'éclairage :
 - Lampes ou tubes à haut rendement et longue durée de vie (≥L80B20 50 000 h)
 - Appareils à haut rendement photométrique.
 - Mettre en place des moyens de gestion adaptés à l'occupation des locaux.
- Concernant les locaux bénéficiant d'apports en éclairage naturel en premier jour (zone bureau), les solutions suivantes peuvent être envisagées :
 - Mise en place de cellules de détection de présence et de lumière naturelle et de luminaires gradables avec un zonage des commandes selon l'éloignement du vitrage
 - Une attention particulière sera accordée à la qualité des détecteurs installés dans les bureaux afin de garantir des conditions de travail optimales pour les usagers. Une commande locale (interrupteur) permettant le déclenchement, la variation et l'extinction de l'éclairage sera par ailleurs ajoutée. Cela permettra un contrôle de l'éclairage de façon automatique ou manuelle.
- Mettre en place une gradation en fonction de la lumière du jour dans les bureaux et dans les zones à

occupation prolongée.

- Installer une détection de présence dans les couloirs, escaliers et paliers d'escaliers (avec gradation en fonction de la lumière du jour, dans les espaces bénéficiant de lumière naturelle) ou allumage temporisé, extinction générale par horloge.
- Permettre de commander l'extinction depuis la GTB. Le zoning de référence pour la commande généralisée de l'éclairage devra être étudié par fonctionnalités et par étages, selon la nature des usages.

Les appareils de commande de l'éclairage seront fixés à proximité des accès, côté « ouvrant » des portes, à une hauteur de 1,10 m du sol fini. Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage sera obtenu pour la position basse de la bascule.

Les besoins en éclairage sont les suivants :

- En règle générale (bureau, salle de réunion, reprographie, local ménage...) : 300 lux
- Salle et espace d'attente : 200 lux
- Circulations horizontales et verticales : 100 lux

Le matériel d'éclairage sera conforme à la norme NF ISO 9002 et respectera les exigences réglementaires définies plus haut.

Tous les appareils seront d'un type normalisé portant le label USE ou UTE et standardisés en fonction du matériel éventuellement déjà existant sur site.

Les niveaux d'éclairement minimum à obtenir dans chaque type d'espace seront définis dans [le tableau espaces](#).

Dans les zones ERT

Les terminaux d'éclairages existants seront déposés proprement, les terminaux LED devront être conservés et stockés pour être remis en place dans les futurs espaces. Leurs futurs emplacements et le nombre seront définis par une note de calcul d'éclairement réalisée à partir d'un logiciel informatique.

L'éclairage des bureaux, salle de réunion et espace ouvert sera assuré par des luminaires suspendu ou encastré dans les faux plafonds de type LED. Les équipements devront offrir un grand confort visuel pour le travail sur écran. Les luminaires seront équipés de ballast graduable DALI 2. Les commandes d'éclairage de ces espaces se feront par détecteurs de présence et de luminosité afin de réduire les consommations.

L'éclairage des circulations et des escaliers sera assuré par des luminaires suspendu ou saillie de type LED. Les luminaires seront équipés de ballast DALI 2. Les commandes d'éclairage de ces espaces se feront par détecteurs de présence afin de réduire les consommations.

Les caractéristiques de l'éclairage des commandes seront précisées dans [le tableau espaces](#).

Nota : L'extinction complète de l'éclairage en fin de période d'occupation du bâtiment sera également prise en charge par la GTB pour certains locaux qui risquent potentiellement de rester allumés.

Dans les zones ERP

Les terminaux d'éclairages existants seront déposés proprement, les terminaux LED devront être conservés et stockés pour être remis en place dans les futurs espaces. Leurs futurs emplacements et le nombre seront définis par une note de calcul d'éclairement à partir d'un logiciel informatique.

Pour les appareils de ces espaces, les concepteurs proposeront des appareils alliant robustesse, durabilité, performances et esthétique. Des échantillons devront être présentés au cours de la conception afin que les produits puissent être approuvés par la Maitrise d'Ouvrage. L'anticipation de la validation des

caractéristiques permettra ainsi de sécuriser le planning.

L'éclairage des espaces et hall d'expositions sera assuré par des luminaires suspendu ou saillie de type LED. Les luminaires seront équipés de ballast DALI 2. Les commandes d'éclairage s'effectueront localement dans chaque espace et depuis le poste GTB (allumage et extinction).

L'éclairage des circulations et des escaliers sera assuré par des luminaires suspendu ou saillie de type LED. Les luminaires seront équipés de ballast DALI 2. Les commandes d'éclairage de ces espaces se feront par détecteurs de présence afin de réduire les consommations.

Les caractéristiques de l'éclairage des commandes seront précisées dans le tableau espaces.

Nota : L'extinction complète de l'éclairage en fin de période d'occupation du bâtiment sera également prise en charge par la GTB pour certains locaux qui risquent potentiellement de rester allumés.

Les remarques indiquées dans le rapport de vérification réglementaires périodiques de Qualiconsult et de l'audit électrique LEBLANC non levées devront être corrigées dans le cadre du projet

D.VII.9. ÉCLAIRAGE DE SECURITE

D.VII.9.1. EXISTANT

L'éclairage de sécurité est actuellement réalisé à partir de blocs autonomes dit BAES d'évacuation et d'ambiance.

Ces blocs sont pilotés par des télécommandes présents dans les tableaux divisionnaires en aval de la même protection qui alimente l'éclairage. Les derniers rapports de bureau de contrôle signalent un dysfonctionnement au niveau de plusieurs télécommande.

Le palais de Tokyo es en cours de finalisation de l'opération de remplacement de l'installation d'éclairage d'évacuation de type BAES par des blocs d'éclairage de sécurité non autonome type LSC raccordé en câble résistant au feu 1H à une source centrale (SC) dimensionné pour une autonomie de 1H.

D.VII.9.2. PROJET

L'établissement devra disposer d'un éclairage de sécurité conforme à la réglementation, de type Led, permettant d'assurer l'évacuation des personnes, la mise en œuvre des mesures de sécurité et l'intervention éventuelle des secours en cas d'interruption de l'éclairage normal.

Conformément aux règlements de sécurité et normes européennes et françaises (arrêté du 19 novembre 2001), il sera installé un éclairage de sécurité de type LSC raccordé à la source centrale d'éclairage de sécurité. L'installation et les produits mis en œuvre devront être conforme aux normes EN50171, NF EN 60598-1: 2015+A1:2018, NF EN 60598-2-22:2014 +A1:2020, UTE C 71-802:2001, NF 467:2012

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs d'ambiance et des blocs d'évacuation.

La source centrale d'éclairage de sécurité devra être dimensionnée pour alimenter l'ensemble des luminaires d'ambiance et d'évacuation avec une autonomie de 1H en charge. Si la source existante est insuffisante pour le projet, elle sera remplacée.

L'ensemble de l'installation sera réalisé en câble résistant au feu 1H (CR1).

Des coffrets paniques devront être mis en place entre la source centrale et les blocs d'éclairages de sécurité dans les espaces expositions, pour permettre l'allumage depuis le SSI en cas d'évacuation ou l'allumage en commande forcée.

Il sera installé un éclairage d'ambiance, dans tous les locaux de plus de 100 m² qui n'en disposent pas aujourd'hui.

Les éclairages de sécurité seront prévus :

- Dans la zone ERP : dans les circulations, les salles d'expositions, le hall, les escaliers, les vestiaires et les

sanitaires ;

- Dans la zone ERT : dans les circulations, les escaliers, les salles de réunions, sas et sanitaires.

D.VIII. COURANT FAIBLE

D.VIII.1. RECONNAISSANCE DES RESEAUX

Un diagnostic des réseaux Courants faibles devra être réalisé par le maître d'œuvre.

Cette mission consistera à identifier et repérer chaque câblage existant utilisé et de conception conforme à la norme.

Cela permettra à l'entreprise de curer tous les câbles Courants faibles obsolètes et qui ne sont plus utilisés (câblage abandonné sur les chemins de câbles lors d'événements privés ou expositions éphémères).

D.VIII.2. CURAGE DES CABLES

D.VIII.2.1. EXISTANT

La distribution existante est réalisée sur des chemins de câbles dans les zones ERP et ERT.

Dans les zones d'expositions, les câbles de divers réseaux se chevauchent sur les mêmes chemins de câbles. De plus la séparation des cheminements Courants Forts et Courants faibles, sur des chemins de câbles différents, respectant les distances des règles de l'art, devra être respectée.

D.VIII.2.2. PROJET

Il sera vérifié que les cheminements courants faibles passent bien dans les chemins de câbles adaptés et seront le cas échéant déplacés dans les chemins de câbles CFA.

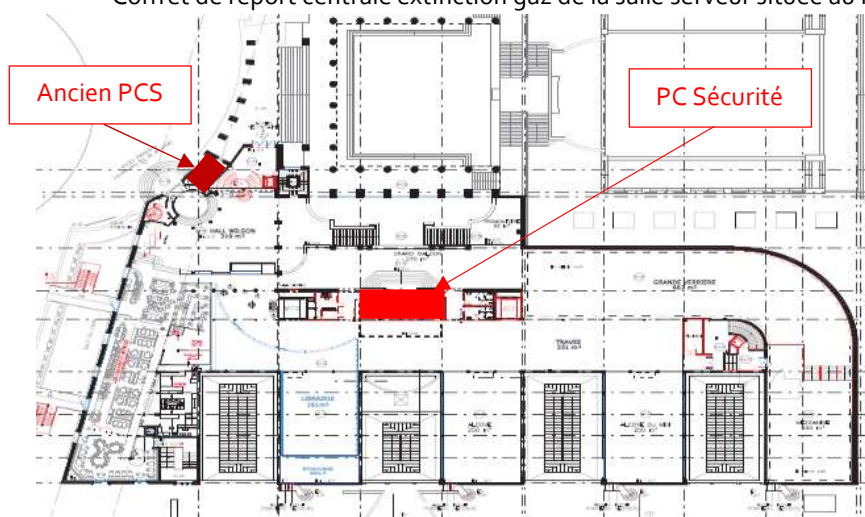
Les câbles CFA abandonnés, obsolètes, non raccordés et plus utilisés seront déposés des chemins de câbles.

D.VIII.3. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE [SSI]

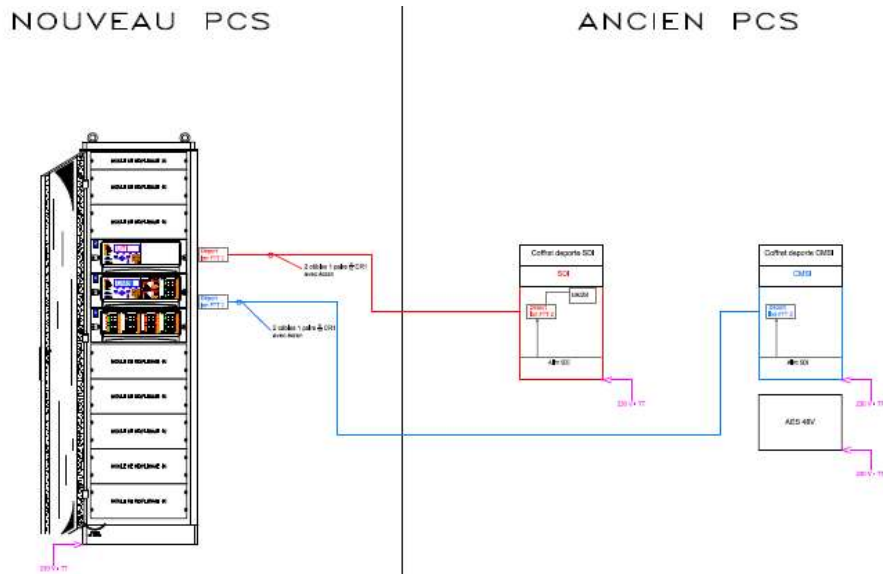
D.VIII.3.1. EXISTANT

Il y a un SSI au PC Sécurité situé au niveau 2 :

- 1 ECS 1 – type UTI.COM de marque CHUBB
- 1 ECS 2 – type UTI.COM de marque CHUBB
- 1 CMSI – type CMSI.COM de marque CHUBB
- Coffret de report centrale extinction gaz de la salle serveur située au niveau 3A (marque CHUBB)



Le PC Sécurité est situé au niveau 2 sous l'escalier vers les niveaux supérieurs. Il existe encore un lien vers un coffret déporté SDI dans l'ancien PCS au niveau 2 :



L'architecture mise en place est réalisée avec des centrales centralisées au PC Sécurité du site. La détection est réalisée par des détecteurs automatiques ponctuels de fumée et des déclencheurs manuels incendie. Le maître d'œuvre se référera également aux plans du SSI du dossier de site.

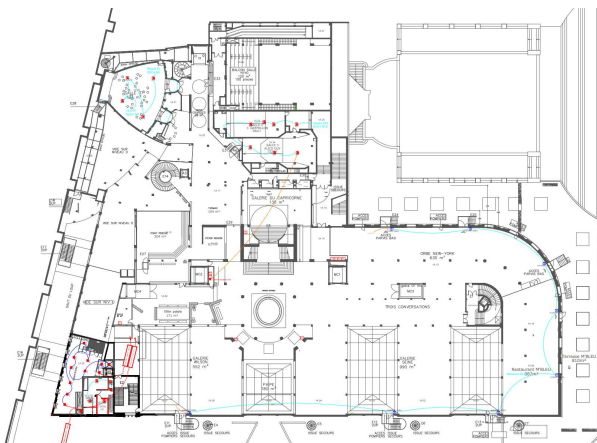
- 4 Zones de Déclenchement manuel (ZDM)
- 21 Zones de Détection Automatique (ZDA) – **Le restaurant M'Bleu est sur le SSI**

Niveau 0



- ZDM 06 – Niveau 0 DM ISS 27
- ZDA 01 – Niveau 0 (Quai de déchargement)
- ZDA 02 – Niveau 0 Logistique Atelier
- ZDA 03 – Niveau 0 LT Hall
- ZDA 04 – Niveau 0 (Salle YOYO)
- ZDA 05 – Niveau 0 PT Local Logistique
- ZDA 07 – Niveau 0

Niveau 1A



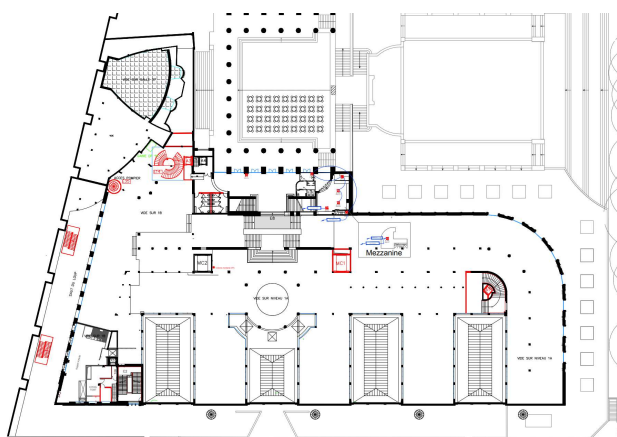
- ZDM 14 – Niveau 1A ISS 18
- ZDA 10 – Niveau 01 Salle 37
- ZDA 11 – Niveau 01 Madame Cinéma
- ZDA 12 – Niveau 01 Mademoiselle Cinéma
- ZDA 13 – Niveau 01 (1A) LT TGBT
- ZDA 16 – Niveau 01 Cuisine été Grand verre
- ZDA 17 – Niveau 01 Sous-sol Cuisine été

Niveau 1B



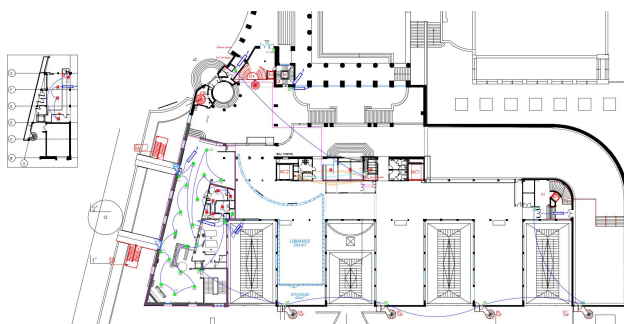
■ Voir niveau 1A

Niveau 1C

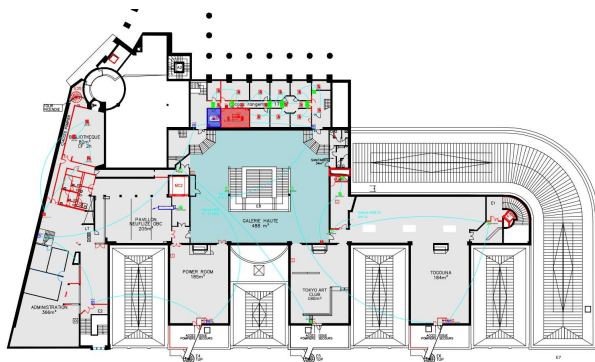


■ Voir niveau 1A

Niveau 2

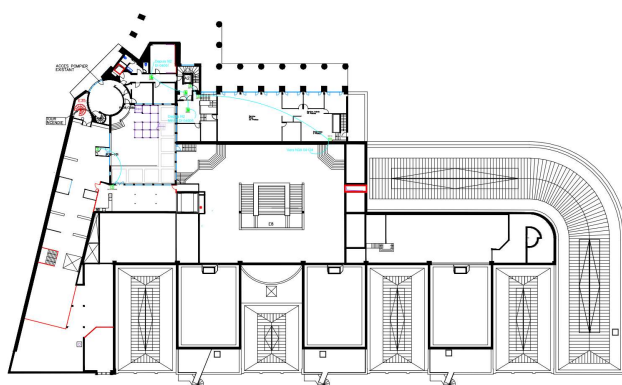


- ZDM 22 – Niveau 02 Accès admin
- ZDA 20 – Niveau 02 PCS
- ZDA 21 – Niveau 02

Niveau 3A

- ZDM 30 – Niveau 03 Refuge ascenseur admin

- ZDA 31 – Niveau 03A LT
- ZDA 32 – Niveau 03A

Niveau 3B

- ZDM : Voir 3A

- ZDA 33 – Niveau 03B
- ZDA 34 – Niveau 03B Circulation admin 3A

Sur le SMSI, nous avons :

- 1 seule zone d'Alarme : ZA 01
- 1 seule zone de compartimentage : ZC 01
- 18 Zones de Désenfumage :
 - ZF 01 – Quai de déchargement
 - ZF 02 – Logistique Expo (G BASSE)
 - ZF 03 – Exposition foyer (FACE 37)
 - ZF 04 – Salle YOYO
 - ZF 101 – Salle 37
 - ZF 103 – Hall (CAPRI+3 COUP)
 - ZF 105 – Espace Expo 1 (G WILLSON)
 - ZF 106 – Salle Expo Agora
 - ZF 107 – Espace Expo 2 (ORBE + G SCENE)
 - ZF 111 – Saut du Loup
 - ZF 201 – Niveau 2 Restaurant
 - ZF 202 – Hall Entrée
 - ZF 203 – Verrière
 - ZF 204 – Travée
 - ZF 302 – Niveau 3A
 - ZF 303 – Niveau 3B
 - ZF 304 – Espace Toguna
 - + Suppression tunnel E40 et E41

Les asservissements sont :

- 8 moteurs de désenfumage (VED1, VED1bis, VSD1, VED3, VSD3, VED4, VED5, VED7, VSD 7, VED 8, VSD 8, VSD 9)
- Ouvrant de façade - DCM SOUCHIER

- Exutoires
- Bouches sans volet et VCF de désenfumage
- Arrêt ventilation de confort
- Déverrouillage des issues de secours + UGCIS ALLIGATOR 64
- Arrêt sonorisation
- Diffusion de signal d'évacuation
- Diffusion de message d'évacuation
- Mise en lumière
- Portes – battantes et coulissantes – à fermeture automatique
- CCF télécommandés (ZC)

Les observations du dernier rapport du bureau de contrôle (en Annexe) sont à intégrer dans le programme des travaux.

D.VIII.3.2. PROJET

Les installations seront prévues avec les règles ci-dessous :

- Protéger des UV et des intempéries l'ensemble du câblage extérieur (courants forts et courants faibles) des moteurs, coffrets de relaying, DAS, pressostats, etc.
- Protéger des UV et intempéries les capots des clapets et volets ainsi que les coffrets de relaying.
- Protéger des intempéries les éléments déportés et idéalement ne positionner aucun presse-étoupes sur la partie supérieure des boîtiers.
- Idéalement, le terminal d'appel d'urgence, le SSI, le SSS et les plans du bâtiment se trouvent dans une même zone.
- Prévoir très tôt la définition des intitulés pour l'adressage de DAI (réunion avec le maître d'ouvrage sur les possibilités, les contraintes en termes de nombre de caractères, etc.).

Contacts avec les services administratifs

Dans le cadre de sa mission, l'équipe de Maîtrise d'œuvre devra présenter son projet auprès de toutes les autorités concernées et en obtenir les avis favorables :

- Commission de Sécurité
- Laboratoire Central de la Préfecture de Police
- ...

Méthodologie & phasage

L'équipe de Maîtrise d'œuvre devra étudier plusieurs possibilités de réalisation des travaux comprenant :

- Le phasage de basculement du Système de Détection Incendie (S.D.I.) et du Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.) tout en instaurant une communication et un report d'information entre les 2 systèmes pour conserver un maintien en fonctionnement automatique de la Sécurité Incendie du site,
- Le planning associé.

Il sera au minimum étudié 2 scénarios de réalisation des travaux :

- Réalisation de l'opération par étage ou selon un zoning horizontal,
- Réalisation de l'opération par zonage selon l'architecture des câblages du SSI.

Etendue des travaux

Les prestations relatives à la mise en conformité du Système de Sécurité Incendie concernent :

- Le remplacement de l'Équipement de Contrôle et de Signalisation (E.C.S) et des équipements du Système de Détection Incendie (S.D.I) comprenant :
 - Les têtes de détection
 - Les Déclencheurs Manuels
 - Les Tableaux de report
- Le remplacement du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I) et des équipements du Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I) comprenant :
 - Les bus d'asservissement
 - Les Modules déportés
 - Les asservissements d'évacuation
 - Les asservissements de compartimentage
 - Les asservissements de désenfumage
 - Les asservissements arrêts de sonorisation et remise en lumière

Pour la réalisation de ces travaux, l'équipe de Maîtrise d'œuvre devra prendre en compte tous les travaux de second œuvre associés :

- Démolition et remise en état des cloisons, gaines techniques,
- Travaux de remise en peinture,
- Travaux de métallerie, serrurerie.

Par ailleurs, il est demandé à l'équipe de Maîtrise d'œuvre de prêter une attention particulière à l'accessibilité des ouvrages et équipements de Sécurité Incendie :

- Des trappes de visite et des Volumes Techniques Protégés (VTP) si nécessaires, largement dimensionnés et située à proximité immédiate des équipements seront mises en œuvre,
- Les équipements dont la position actuelle ne permet pas une accessibilité satisfaisante, même après installation de trappes de visite, seront déportés,
- Les équipements dont l'accessibilité est susceptible d'être entravée par les installations des expositions seront eux aussi déportés.

Remplacement du S.D.I

Il sera prévu le remplacement complet du S.D.I. et maintenir le site en exploitation.

En plus des locaux déjà équipés de détecteurs automatiques, il est proposé d'étendre la détection automatique dans les locaux suivants :

- Généralisation de la détection incendie dans les bureaux,
- Salles niveau 3.

Remplacement du S.M.S.I

Il sera prévu le remplacement complet du S.M.S.I et maintenir le site en exploitation.

- Les arrêts techniques seront maintenus :
 - PC asservis pour arrêt sonorisation,
 - Remise en lumière des espaces d'exposition, des salles de projection et des espaces classés type L
 - Les arrêts ventilation,
- Message préenregistré systématique sur toutes les zones ERP via les asservissements du système de

sonorisation de sécurité,

- Maintien des asservissements de désenfumage,
- Maintien des asservissements de compartimentage,
- Maintien des asservissements d'évacuation.

Interface avec la sonorisation :

En base :

Il sera prévu l'ajout de sirène à message parlé.

En option :

Voir D.IX.5

D.VIII.4. SYSTEME UGCIS (UNITE DE GESTION CENTRALISEE DES ISSUES DE SECOURS)

D.VIII.4.1. EXISTANT

31 issues de secours (IS) sont gérées par un système UGCIS. Le système est composé de :

- 1 centrale ALLIGATOR 64 dans le PC Sécurité au niveau 2
- 1 terminal d'exploitation ALLIGATOR TEREX permettant la gestion des portes sous UGCIS avec la vidéo permettant l'utilisation du blocage des issues

La gestion du système UGCIS est effectuée au PC Sécurité où est réalisée la vidéosurveillance des accès :

- IS1 - Jardin sauvage
- IS2 – Jardin sauvage
- IS3 – Jardin sauvage
- IS4 – Tunnel E41
- IS5 – Tunnel E41
- IS5 – Bis Tunnel E41
- IS6 – Tunnel E40
- IS7 – Gauche parvis moyen
- IS7 – Droite parvis moyen
- IS8 – ORBE de NEW YORK
- IS9 – ORBE de NEW YORK
- IS10 – ORBE de NEW YORK
- IS11 -Galerie SEINE
- IS12 -Galerie SEINE
- IS13 – Galerie WILSON
- IS14 – Galerie WILSON
- IS15 – Galerie WILSON
- IS16 – Saut du Loup
- IS17 – Saut du Loup
- IS18 – Saut du Loup
- IS20 – Alcôve 1
- IS21 – Alcôve 2
- IS22 – Alcôve 3
- IS23 – Verrières
- IS24 – Atelier Expo Niveau 0
- IS25 – Vestiaire Niveau 0
- IS26 – Escalier 2 Niveau 0
- IS27 – Locaux techniques Niveau 0
- IS28 – Loge artiste Niveau 0

- IS19 – BAMBINI Fond de salle
- IS BAMBINI droite
- IS BAMBINI gauche

Les alimentations sont les suivantes :

- 4 = PCS,
- 4 = Escalier E2
- 1 = Escalier E10 (Accès YOYO)
- 1 = Niveau 0 proche IS3

D.VIII.4.2. PROJET

Le système de gestion des issues de secours a été récemment rénové.

Toutefois, les menuiseries sur lesquelles sont installées les équipements de ce système sont prévues remplacées.

Il sera prévu :

- La dépose des équipements des portes Issues de Secours (Verrous, Boîtiers de demande d'ouverture, contacts d'ouverture, ...)
- La remise en place de ces équipements sur les nouvelles menuiseries

D.VIII.5. SYSTEME DE SONORISATION

D.VIII.5.1. EXISTANT

Il n'y a pas de sonorisation de sécurité sur le site.

Il existe une sonorisation dans les espaces publics uniquement (pas dans les salles d'exposition qui elles ont des systèmes de sonorisation « Exposition » gérés par les expositions / production).

Système de sonorisation espaces publics

Une sonorisation d'ambiance des espaces publics de marque TOA - VM 2240 - est existante sur site. Elle a été mise en place en 2013/2014. Elle est composée :

- D'une baie sonorisation sous table dans le PC Sécurité
- D'un pupitre micro dans le PC Sécurité
- D'un pupitre micro sur la banque de l'accueil
- De Haut-parleurs répartis dans les espaces publics

Les zones de diffusion – par étage :

- Niveau 0 / Niveau 1 (partiellement au niveau 1A)
- Saut du Loup Niveau 1
- Niveau 2
- Niveau 3 (galerie haute uniquement)
- Zones publiques

D.VIII.5.2. PROJET

En base :

Il sera prévu le remplacement des équipements de sonorisation de confort.

Option :

Il sera prévu le remplacement de la sonorisation de confort par un système de sonorisation de sécurité.

Ce système de sonorisation de sécurité devra intégrer les fonctionnalités nécessaires à la mise en place d'un Plan Particulier de Mise en Sécurité (PPMS) : Intégration de module de priorité, choix de messages

préenregistrés, ... - A cette fin, tous les locaux (ERP et non ERP) seront équipés de haut-parleurs.

L'installation de sonorisation de sécurité permettra la diffusion de consignes de sécurité ou de message préenregistrés dans tous les locaux.

L'installation de ces équipements de sonorisation de sécurité sera implantée au poste de Sécurité.

Équipements terminaux

Les équipements terminaux sont composés de :

- Des hauts parleurs ou projecteurs de son
- Du câblage des hauts parleurs.

Équipements de tête

Les équipements de têtes sont composés de :

- Microphone,
- Module de messages préenregistrés,
- Unité de gestion et de commutation automatique,
- Module de gestion des priorités,
- Une platine d'entrée permettant l'intégration de diverses sources extérieures,
- Un préamplificateur,
- Des amplificateurs de ligne avec son secours.

Fonctions

Dans le cadre de la sonorisation de sécurité, l'unité de gestion et de commutation assure les fonctions suivantes :

- La gestion prioritaire des équipements source,
- Les gestion prioritaire des sorties,
- La surveillance des lignes hauts parleurs dédiés sécurité,
- La signalisation des informations et défauts :
 - Par voyant lumineux,
 - Par signal sonore.

Scénario - Diffusion

A partir d'une information « feu », délivrée par le C.M.S.I., le fonctionnement demandé est le suivant :

- Coupure de la sonorisation d'ambiance.
- Mise en lumière normale.
- Diffusion du message d'évacuation soit pendant 5 minutes minimum, soit de manière séquentielle,
- Puis diffusion d'un signal sonore conforme à la NF S 32-001.

Lors de la diffusion sur les H.P., une signalisation est reportée en face avant par signal lumineux.

Câblage

Le réseau de distribution est effectué par ligne 100 volts, câble CR1 de section minimum 1,5 mm². La câblerie est ramenée au PC de Sécurité et raccordée sur la baie de sonorisation de sécurité.

D.VIII.6. GTB

D.VIII.6.1. 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.

Le système gèrait 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 :

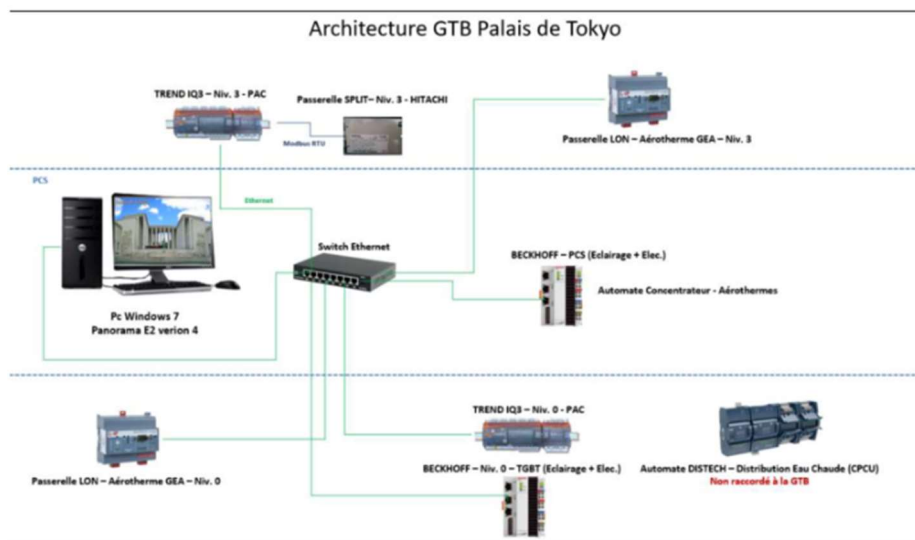


Figure 192 – Schéma de l'architecture réseau actuelle

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/ Dérangement) ;

D.VIII.6.2. PROJET

Pour réaliser la mise à niveau de la GTB, le système sera basé sur une architecture de type à intelligence répartie, 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. 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,

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 local technique en face du 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

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

Métier : Climatiseurs

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

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

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

Métier : CTA / PAC

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

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

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 remonter des informations d'une future production d'électricité (photovoltaïque par exemple)

D.IX. SECOND ŒUVRE

D.IX.1. REPRISES PONCTUELLES APRES TRAVAUX CORPS D'ETATS TECHNIQUES

A la suite du passage des réseaux prévus dans le cadre du projet, une remise en état doit être prévue. Pour chaque typologie d'ouvrage traversée, le maître d'œuvre prévoira la solution de réfection adéquate. Au stade programme, les typologies ci-dessous ont été identifiées. La liste n'est pas exhaustive. Le maître d'œuvre dressera un repérage complet et privilégieront des cheminements dont l'impact est minime sur les espaces.

D.IX.1.1. PLANCHER BETON

La distribution verticale des réseaux devra traverser les niveaux de plancher. Il sera privilégié des zones dont le revêtement n'est pas constitué de dalles en pierre. Les réfections devront être de même nature (teinte, état de surface, ...) que le matériau traversé et devront satisfaire aux exigences de sécurité incendie, acoustiques, ...

D.IX.1.2. CLOISONS LEGERES SEPARATIVES

Dans les espaces d'expositions les réseaux devront transiter pour alimenter les espaces qui seront climatisés au niveau 2. L'état esthétique des éventuelles cloisons traversées devra être rétabli à l'issue du passage des réseaux. A date d'édition du Programme Technique, les séparations sont édifiées en cloisons légères. Les calfeutrements seront à prévoir. Afin de disposer d'un état de surface uniforme, la mise en peinture de l'ensemble de la cloison traversée devra être prévu.

D.IX.1.3. ESPACES DE BUREAUX

Dans la zone administration, deux typologies distinctes sont identifiables :

- Open-space
- Bureaux cloisonnés

Dans les **open-spaces** les plafonds sont prévus repris à l'issue des travaux d'isolation. Ainsi les seules finitions à prévoir sont celles aux traversées de cloisons de la même manière que décrit au paragraphe précédent (*Cloisons légères séparatives*). Dans le cas de traversée de paroi disposant de caractéristiques techniques spécifiques (sécurité incendie, acoustique), la réfection devra permettre de restituer les caractéristiques de la paroi.

Dans les **bureaux cloisonnés**, les radiateurs étant prévus déposés, le maître d'œuvre pourra prévoir des ventilo-convecteurs en allège ou en plafond. Dans le second cas, il prévoira la mise en place de plafond pour masquer les équipements techniques. Dans les deux cas de figure, il prévoira la réfection des cloisons traversées de la même manière que décrite au paragraphe précédent (*Cloisons légères séparatives*).

SUIVI DES MODIFICATIONS				
INDICE	MODIFICATIONS	DATE D'EMISSION	ETABLI PAR	RELU PAR
1	Emission initiale	23/06/2023	Julien MASSOTTE	Maud HENRIOT
2	Corrections suite échange OPPIC Ajout Climatisation Ajout CFA	28/08/2023	Julien MASSOTTE	
3	Corrections suite remarques Palais de Tokyo	18/03/2024	Julien MASSOTTE	