

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

*Modification de l'aménagement muséographique
du Vestibule de la Galerie Mazarin dans le musée de la BnF- Site Richelieu*

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

SOMMAIRE

OBSERVATION LIMINAIRE	6
CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION DU CONTEXTE ET LES OBJECTIFS DU PROJET	7
1.1 Objet du présent marché	7
CHAPITRE 2 : GENERALITES.....	8
2.1 Classement de l'établissement.....	8
2.2 Moyens à mettre en place et coordination	8
2.3 Pièces annexées au présent CCTP	9
2.4 Interfaces	9
2.4.1 Interfaces particulières avec le Soclage.....	9
2.4.2 Interfaces particulières avec des éléments relevant du bâtiment	10
2.4.3 Interfaces particulières pour l'éclairage	10
2.4.4 Interfaces particulières pour le parcours pour les non-voyants	10
CHAPITRE 3 : CONSISTANCE DES TRAVAUX : DESCRIPTION DES PRESTATIONS D'INSTALLATION	10
3.1 Installation de chantier à la charge du présent marché.....	11
3.1.1 Installation / Raccordement	11
3.1.1.1 Constat d'état des lieux.....	11
3.1.1.2 Branchement électrique.....	11
3.1.1.3 Courants forts (CFO)	12
3.1.2 Protection / Cloisonnement des zones de chantier	13
3.1.2.1 Protection provisoire des vitrines existantes dans la salle.....	13
3.1.2.2 Protection provisoire des sols et des murs	13
3.1.2.3 Protection provisoire des menuiseries.....	14
3.1.2.4 Clôture provisoire des Salles / Portails anti-poussière.....	14
3.1.2.5 Protection provisoire du dallage en brique du jardin Vivienne.....	14
3.1.3 Entretien et gestion des zones du chantier – Hygiène et sécurité	14
3.1.3.1 Sécurité : Permis de feu.....	15
3.1.3.2 Sécurité : Moyens de secours.....	15
3.1.3.3 Nettoyage du chantier et gestion des déchets.....	15
3.1.4 Operations liées à la fourniture et approvisionnement sur site	16
3.1.4.1 Accessibilité et création accès personnel et livraison	16
3.1.4.2 Transport et stockage	16
3.1.4.3 Desserte d'approvisionnement : moyen de levage mécanique / électrique de précision avec bras télescopique ou bras articulé sur camion.....	17
3.2 Préparation spécifique : Étendue et synthèse des prestations.....	18

3.2.1 Connaissance des lieux : relevés, état des lieux et tracés	19
3.2.1.1 La réalisation des relevés sur site.....	20
3.2.2 Plans d'exécution des ouvrages	20
3.2.3 Choix des procédés.....	21
3.2.4 Choix des matériaux	21
3.2.5 Échantillonnage	22
3.2.6 Mise en œuvre et fabrication dans les règles de l'Art.....	22
3.2.7 Protection des ouvrages	23
3.2.8 Installation des ouvrages.....	24
3.2.9 Notices de maintenance et formation d'utilisation	24
3.2.10 Entretien des ouvrages.....	24
3.2.11 Fourniture, intégration et pose des systèmes d'éclairage en vitrine	24
3.2.12 Intégration des systèmes d'alarmes.....	25
3.2.13 Percements et fixations	26
3.2.13.1 Fixation murale des ouvrages.....	26
3.2.14 Serrures de vitrines, système de protection rapprochée et remise des clés.....	26
3.2.15 Supports de cartels.....	27
3.3 Coordination.....	27
3.4 Ouvrages divers	27
3.5 Réception.....	27
3.6 Documents à remettre	28
3.6.1 Dossier d'exécution – phase « Étude ».....	28
3.6.2 Notices techniques - phase « Réalisation »	29
3.6.3 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)	29
3.7 Limites de prestations	30
3.8 Obligations de discrétion.....	30
CHAPITRE 4 : REGLES - TEXTES REGLEMENTAIRES ET NORMES APPLICABLES	31
4.1 Textes de référence, Normes et Documents Techniques Unifiés (DTU)	31
4.2 Autres documents	32
4.3 Réglementation de sécurité contre l'incendie et risques de panique en ERP	33
4.4 Règles particulières.....	33
4.4.1 Règles particulières concernant l'ensemble des ouvrages.....	33
4.4.2 Règles particulières concernant les vitrines	35
CHAPITRE 5 : DESCRIPTION DU PROJET MUSEOGRAPHIQUE ET PRESENTATION DES PRINCIPALES PROPOSITIONS TECHNIQUES	37
5.1 Éclairage.....	37

5.2 Microclimat à l'intérieur des vitrines	38
5.2.1 Vitrines à système passif	39
5.2.2 Systèmes de conservation préventive.....	40
5.2.3 Note spécifique relative aux exigences de la conservation préventive	40
5.2.4 Capteurs de température et d'humidité	40
5.2.5 Installations pour vitrines CFA, CFO	41
5.3 Description de la GTC	41
5.4 Description de la PRO	42
5.5 Alarme vitrines	43
CHAPITRE 6 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES APPLICABLES A L'ENSEMBLE DES OUVRAGES.....	43
6.1 Réaction et résistance au feu des revêtements	44
6.2 Liaisons au sol, nivellement.....	44
6.2.1 Pieds réglables.....	45
6.3 Performances d'usage et dispositifs d'exploitation	45
6.4 Dimensions, mode d'exécution	46
6.5 Marques et fournisseurs de matériaux	47
6.6 Qualité des matériaux et conservation préventive	48
6.7 Résistance des matériaux et finitions.....	48
6.8 Qualité, traitement et finition des métaux	48
6.9 Qualité et traitement des quincailleries.....	50
6.10 Les produits verriers : qualité, finition et leur mode d'assemblage.....	50
6.10.1 Qualité et traitement finition des produits verriers	51
6.10.2 Cadre en acier peint époxy	52
6.10.3 Plateau d'exposition	52
6.10.4 Les compartiments techniques en métal	53
6.11 Contrôle climatique des vitrines et étanchéité	53
6.11.1 Les joints d'étanchéité.....	53
6.11.2 Les joints silicones	54
6.12 Qualité et traitement peinture.....	54
6.13 Finition par peinture.....	55
CHAPITRE 7 : DESCRIPTIFS TECHNIQUES DES AMENAGEMENTS ET MOBILIERS MUSEOGRAPHIQUES	55
7.1 Dénomination des salles d'exposition du Musée (voir Dossier Graphique et Carnet de Détails en annexe) :	56
7.2 Liste des typologies de mobiliers muséographiques.....	56
7.2.1 Vitrines.....	56
7.2.2 Éléments de scénographie.....	56

7.2.3 Supports du graphique et de multimédia.....	56
7.3 Connexions entre différentes typologies de mobilier	56
7.4 Constitution des volumes d'exposition et mobiliers muséographiques applicables à tous les ouvrages sauf mention contraire	56
7.4.1 Principes esthétiques, géométries et finitions	57
7.4.2 Habillages.....	57
7.4.3 Surfaces d'exposition des vitrines	57
7.4.4 Eléments masqués.....	57
7.5 Intégration de cadres et soclages	58
7.6 Constitution détaillée des vitrines et autres éléments d'aménagement.....	58
7.6.1 VITRINES	58
7.6.1.1 GRANDE VITRINE MURALE	59
7.6.1.2 PETITE VITRINE MURALE.....	61
7.6.2 ELEMENTS D'AMENAGEMENT.....	63
7.6.2.1 PANNEAU GRAPHIQUE ET MULTIMEDIA VESTIBULE MAZARIN.....	63
7.6.2.2 BORNES TACTILES	63
7.6.2.3 DEMONTAGE DES PANNEAUX EXISTANTS.....	64
7.6.2.4 INSTALLATION DE CHANTIER	64

OBSERVATION LIMINAIRE

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP), et ses annexes, ont pour objet la nature et la description de l'ensemble des ouvrages, leur mode de réalisation et leur emplacement concernant le **Projet de modification de l'aménagement muséographique du Vestibule Mazarin, avec création de nouvelles vitrines, dans le musée de la Bibliothèque Nationale de France**, site Richelieu, 58 rue Richelieu 75002 Paris.

L'Entreprise titulaire du présent marché est tenue de prendre connaissance de toutes les pièces constituant le marché dans leur intégralité, en particulier le présent CCTP et les pièces graphiques des plans et de l'ensemble des autres pièces formant le dossier de consultation de façon à connaître la nature de tous les ouvrages à réaliser qui l'accompagnent et qui en font partie à part entière.

Tous les travaux nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages et au bon fonctionnement des installations doivent être prévus par le TITULAIRE du marché et exécutés conformément aux règles de l'Art.

Le TITULAIRE du marché suppléera par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient éventuellement être imparfaitement décrits, mal indiqués ou omis dans les plans, les documents graphiques et le CCTP et devra exécuter intégralement tous les ouvrages nécessaires à l'achèvement complet des travaux et installations.

L'Entreprise est réputée prendre possession des locaux en toute connaissance et ne pourra pas prétendre à des travaux supplémentaires pour rencontre de différences de niveaux, d'accès difficile, d'environnement particulier, etc.

Avant toute exécution, le TITULAIRE devra vérifier toutes les côtes indiquées sur les documents graphiques qui lui seront remis ainsi que les aplombs et niveaux de l'architecture existante.

Dans le cadre de son obligation de moyens, l'entrepreneur devra prévoir tous les moyens humains et matériels de façon à pouvoir répondre aux objectifs fixés dans le cadre des travaux qui le concernent.

Dans le cadre de son obligation de résultats, l'Entreprise s'engage forfaitairement à respecter toutes les exigences réglementaires visées dans le dossier de consultation. A cette fin, elle produira ses propres études techniques soumises à l'accord du Bureau de Contrôle et sous réserve de ne pas dénaturer le parti architectural. Dans cette perspective, les descriptions techniques et modes opératoires éventuellement précisés dans le dossier de consultation sont considérés n'être fournis qu'à titre indicatif, l'Entreprise conservant la possibilité du choix des procédés retenus, dès lors qu'ils répondent aux objectifs techniques à atteindre. Cependant, le Maître d'œuvre reste le seul décideur dans le choix des matériaux d'habillage en accord avec le Maître d'ouvrage.

CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION DU CONTEXTE ET LES OBJECTIFS DU PROJET

Le présent document comprend la description de l'ensemble des prestations propres prévues pour la modification de l'aménagement muséographique : réalisation de vitrines dans le vestibule de la galerie Mazarin dans le musée de la Bibliothèque nationale de France.

Les locaux du musée sont situés au 3^e étage de l'édifice (niveau + 8) et sont accessibles via le Jardin Vivienne et la Hall d'accueil située au RDC (niveau + 5) depuis rue Vivienne, l'accès principal au site.

L'intervention s'inscrit dans le cadre de l'aménagement récemment créée, inaugurée en septembre 2022, et qui consiste à modifier une partie du vestibule de la galerie Mazarin. Il est essentiel que la forme, les couleurs, la modénature et les caractéristiques techniques des nouveaux éléments de l'installation soient aussi proches que possible de celles des vitrines existantes dans le musée et dans la salle.

1.1 Objet du présent marché

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) concerne la description détaillée de la modification de l'aménagement muséographique avec la réalisation et l'installation de mobilier muséographique dans le vestibule de la galerie Mazarin du musée de la BnF :: dépose partielle du mobilier existant, réalisation de cimaises, vitrines, supports de graphisme, supports de médiation, éclairage muséographique (hors éclairage architectural) intégré aux vitrines, exigence au titre de la conservation préventive et tout ce qui est détaillé dans les chapitres de ce document. Il s'agit de travaux à effectuer en site occupé. Les espaces adjacents au Vestibule Mazarin seront ouverts au public pendant toute la durée des travaux.

Les travaux décrits dans ce document doivent être convenus avec la Direction de la BnF et concentrés avant une des périodes de réinstallation des œuvres à l'intérieur de la Galerie Mazarin. Le cours des travaux se déroulera selon les dispositions prévues par le Maître d'Ouvrage (MOA) et la Maîtrise d'Œuvre (MOE).

Sauf spécifications contraires définies dans les applications du présent CCTP, les prescriptions énumérées ci-après s'appliquent à tous les ouvrages ayant la même destination. Elles seront de ce fait incluses, sans réserve ni limites, dans le prix global et forfaitaire.

2.1 Classement de l'établissement

L'Entreprise devra prendre en compte le fait que les travaux sont réalisés dans une salle classée au titre de « Monuments Historiques ».

Le TITULAIRE tiendra compte de toutes les exigences notamment définies en fonction de la Classification, de l'Etablissement, du Type d'activité et de la capacité des Effectifs de l'édifice.

De manière générale, toutes les installations devront être conformes aux normes et aux règles de Sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Établissements Recevant du Public, en application notamment de l'article R 123-43 du Code de la Construction et de l'Habitation concernant en particulier les ERP et l'Arrêté du 25 juin 1980.

De même, l'ensemble des matériaux utilisés par l'Entreprise devra être conforme à la réglementation en vigueur concernant la sécurité incendie. Les procès-verbaux de résistance et de réaction au feu des matériaux devront être fournis par l'Entreprise conformément aux normes européennes :

- NF EN 13501-1 : classement par rapport aux essais de réaction au feu
- NF EN 1634-1 : essais de résistance au feu et d'étanchéité aux fumées.

De même, toutes les installations électriques devront être conformes aux Normes et aux Règles de Sécurité dans les ERP.

2.2 Moyens à mettre en place et coordination

Les ouvrages décrits dans le présent document nécessitent de la part du TITULAIRE un engagement, une disponibilité et une réactivité spécifiques. À ce titre, le TITULAIRE devra :

- prendre en compte les quantités et besoins spécifiques du projet ;
- s'engager sur les délais et qualités de fabrication et de fourniture ;
- assurer un suivi tant au stade des études, de la fabrication, que de la mise en place et de l'installation ;
- s'inscrire dans le planning général du présent marché ;
- prendre connaissance, pour la mise en place de ses ouvrages, des dispositions prévues ou mises en œuvre par les autres entreprises en charge des travaux en lien avec ceux du présent marché ;
- s'assurer du bon déroulement et de la bonne coordination avec les différents acteurs du projet (Maître d'Ouvrage, Maîtrise d'Œuvre, commissaires d'exposition, etc.) ;
- intégrer dans son planning d'exécution un délai suffisant pour permettre la stabilisation du climat des vitrines avant l'installation des œuvres ;
- tenir compte dans le planning d'exécution de ses prestations des délais de séchage complet des peintures avant l'installation des œuvres. Ceci concerne toutes les finitions

et colles employées et de façon générale, outre le respect des règles de l'Art, du délai nécessaire à la dispersion de toute émanation nocive pour les humains et pour les collections ;

- mettre à disposition des éventuels sous-traitants les plans et détails dans leur plus récente mise à jour.
- tenir compte que les travaux se déroulent en site occupé.

2.3 Pièces annexées au présent CCTP

Le présent CCTP est accompagné des documents techniques suivants :

1. ALL01_BNFVE_PRO_PROJET VESTIBULE
2. DPGF
3. LISTE DES OEUVRES

2.4 Interfaces

D'une manière générale, l'Entreprise titulaire du présent marché aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réservations, encastrement, percements et autres sujétions nécessaires pour l'intégration et la ventilation de tous les dispositifs spécifiques venant compléter ses ouvrages quelle que soit l'origine de ces dispositifs.

Ces dispositifs spécifiques peuvent recouvrir les éléments listés ci-dessous de façon non exhaustive, à savoir :

- Equipement de distribution courant fort (chemin de câble, câblage, boîtier de raccordement, arrêt coup de poing, etc.) ;
- Equipement de distribution courant faible (chemin de câble, câblage, boîtier de raccordement, etc.) ;
- Equipement de sécurité sûreté (boîtier brise-glace, DI, détecteur RFI, alarme, contact d'ouverture, radar volumétrique, etc.) ;
- Equipement de contrôle dynamique de l'humidité à l'intérieur des vitrines (gaine, flexible, grille, capteur, sonde déportée, etc.) ;
- Equipement de filtration de l'air ;
- Equipement d'éclairage (transformateur, matériel d'éclairage, dispositif de pilotage, capteur, sonde déportée, etc.) ;
- Aux références de certaines pièces du commerce de type quincaillerie (serrure, charnière, etc.) ;
- Aux finitions.

2.4.1 Interfaces particulières avec le Soclage

En concertation avec la Maîtrise d'œuvre muséographique, le présent marché devra tenir compte pour la mise au point de ses prestations, de l'ensemble des interfaces avec le titulaire en charge du soclage morphologique (BnF) et de l'intégration des collections présentées.

Les éléments à réaliser seront notamment l'ensemble des supports de soclage primaire intégrés dans les vitrines et à la charge du présent marché : toutes les petites bases, les étagères et les petits lutrins à l'intérieur des vitrines, comme indiqué dans les plans techniques relatifs.

2.4.2 Interfaces particulières avec des éléments relevant du bâtiment

Pour tous les ouvrages venant se reprendre sur des éléments existants du bâtiment (dalle béton, faux-plancher, mur, poteaux, plafond, etc.) le TITULAIRE devra établir une note de calcul complète de l'élément considéré y compris la prise en compte des équipements intégrés provenant d'autres travaux. Elle devra notamment s'assurer que les hypothèses de charges à reprendre sur ces éléments existants seront compatibles avec les capacités de reprise de ces derniers établies lors de la rénovation du bâtiment (charges maximales autorisées). En cas de discordance, l'Entreprise devra reprendre son étude pour satisfaire ces hypothèses, le tout sans incidence de coût et de délai.

D'une façon générale, sur l'ensemble des espaces dans lesquels l'Entreprise doit intervenir, un état des lieux devra être réalisé conformément au paragraphe 3.1.1.1 ainsi que 3.2.1

2.4.3 Interfaces particulières pour l'éclairage

Avant l'installation des mobiliers, l'éclairage externe sera en place et préréglé sur plans dans le cadre du chantier de rénovation du site.

Après installation des œuvres, le réglage final de l'éclairage externe sera pris en charge par la MOA. Le TITULAIRE devra assurer le réglage final des éclairages internes aux vitrines en concertation avec la MOA et selon le calendrier de l'opération en annexe n° 4 joint au présent dossier.

2.4.4 Interfaces particulières pour le parcours pour les non-voyants

L'intégration des objets à toucher (panneau tactile existant) dans le mobilier dédié au parcours tactile sera assurée par le TITULAIRE, afin de pouvoir veiller aux ajustements éventuellement nécessaires dans le mobilier.

CHAPITRE 3 : CONSISTANCE DES TRAVAUX : DESCRIPTION DES PRESTATIONS D'INSTALLATION

Le présent chapitre a pour objet de détailler la consistance, le déroulement et les attendus indispensables pour réaliser l'objectif visé. L'Entreprise, en soumissionnant, reconnaît avoir pris connaissance de l'ensemble du dossier de l'opération concernée. Elle prendra toutes les dispositions

pour assurer son marché compte tenu de celui-ci et de sa situation. Il lui appartiendra d'étudier la réalisation du présent projet en fonction de ces impératifs.

Si, dans les descriptions des pièces du marché, certaines désignations paraissent incomplètes ou imprécises, il appartiendra à l'entreprise d'obtenir auprès du Maître d'Œuvre tous les renseignements complémentaires utiles, de façon à ce que son engagement s'applique aux travaux du corps d'état intéressé, (complètement terminés et en bon état d'utilisation), suivant toutes les règles de l'art de bonne construction.

Aucun supplément, plus-value ou indemnité, ne pourront être accordés pour toute sujétion ou gêne particulières que l'entreprise aurait dû prévoir dans le calcul de son prix forfaitaire.

3.1 Installation de chantier à la charge du présent marché

Nota Générale : L'intégralité des démarches administratives auprès des services municipaux ainsi que tous les frais afférents aux différentes installations seront à la charge du TITULAIRE.

L'ensemble de ces installations sera **précisé et soumis à l'approbation du maître d'œuvre**

3.1.1 Installation / Raccordement

3.1.1.1 Constat d'état des lieux

Avant le démarrage de la phase installation de chantier et travaux, un état des lieux contradictoire sera établi entre le Titulaire du présent marché, le représentant du pouvoir adjudicateur, la Maîtrise d'œuvre et la BnF. Cet état des lieux portera notamment sur la salle du Vestibule de la galerie Mazarin y compris les menuiseries par lesquelles les équipements scénographiques seront livrés ainsi que sur.

3.1.1.2 Branchement électrique

ATTENTION : TOUTE INTERVENTION D'ORDRE ELECTRIQUE DOIT ÊTRE REALISEE EN COORDINATION AVEC LES SERVICES DE LA BnF POUR LES BESOINS DE CONSIGNATIONS ET DE DECONSIGNATIONS ELECTRIQUES.

Le TITULAIRE aura à sa charge la fourniture et la mise en œuvre des prestations suivantes pendant toute la durée du chantier :

- Branchement provisoire pour le chantier depuis les armoires régies présentes sur site ;
- Alimentation par câbles volants U1000RO2V depuis l'armoire générale du bâtiment ;
- Fourniture et pose d'un ensemble de coffrets divisionnaires à placer au 3^e étage. Ces tableaux seront conformes aux normes concernant les installations de chantier (arrêt d'urgence, protection 30mA, etc.) ;

Outre la pose, seront prévus l'entretien et la location pendant toute la durée des travaux, tous les remaniements nécessaires, la dépose, le repli et la remise en état des installations en fin de chantier.

3.1.1.3 Courants forts (CFO)

Le TITULAIRE sera tenu de prendre en compte la prédisposition électrique existantes exécutée par la société Eiffage. Le TITULAIRE doit respecter ces prédispositions et réaliser les connexions nécessaires.

L'alimentation électrique monophasée 230V~50hz + terre des vitrines devra être secourue par les dispositifs du bâtiment. Les câbles devront être repérés et l'ensemble du câblage devra être conforme aux normes et lois en vigueur.

Les installations devront en particulier être conformes à la norme NF C 15-100 en vigueur, applicable aux installations électriques basse tension dans les établissements recevant du public. La norme 15-100 doit être précisée et surtout la nouvelle réglementation sur les câbles en ERP doit être appliquée, Le TITULAIRE doit fournir un rapport réalisé par un bureau de contrôle agréé.

Les coffrets à l'intérieur des espaces techniques des vitrines doivent être rangés, propres et repérés. Chaque vitrine doit comporter son plan électrique reprenant tous les branchements de l'éclairage, des capteurs supplémentaires et des installations de sûreté. Le TITULAIRE devra également fournir, pour chaque vitrine, un schéma unifilaire, un plan de repérage, les fiches techniques des composants utilisés, ainsi que les procès-verbaux de conformité électrique à intégrer dans le DOE.

Le bilan de puissance qui sera à reprendre au cours des études électriques est de façon non exhaustive :

- a) Système d'alimentation LED puissance 60 VA, contrôle 0-10 V ;
- b) Transformateur de puissance EN 60 742 ou EN 61 558-2-6 puissance 25 VA pour Régulateurs universels de commande et de surveillance, avec communication ;
- c) Ventilateur pour circulation de l'air, puissance 15 VA;
- d) Equipements de filtration de l'air ;

Pour les vitrines passives, la puissance totale installée est estimée à 300 VA sous 230 V 50hz monophasé + terre.

Les sections de câbles sont à minima 2.5 mm² (phase + neutre + Terre). Tous les câbles utilisés devront présenter un classement au feu conforme à la réglementation ERP en vigueur, sauf demande contraire validée par le Bureau de Contrôle.

Les installations électriques du TITULAIRE pourront faire l'objet d'un contrôle technique. A l'issue du contrôle technique, toutes les non-conformités devront être rectifiées par le TITULAIRE sans surcoût pour le présent marché. En raison de

l'inscription des espaces dans le périmètre de protection au titre des Monuments Historiques, les installations électriques devront être discrètes, toute installation visible devra être validée par la MOE.

Aucun percement, fixation ou raccordement ne pourra être réalisé dans les éléments classés sans autorisation écrite préalable. Le TITULAIRE devra prévoir toutes les protections nécessaires pour ne pas altérer les supports existants.

3.1.2 Protection / Cloisonnement des zones de chantier

Le chantier doit être clos et indépendant des espaces recevant du public, dans le cas contraire, le titulaire doit prendre toute les mesure afin de respecter l'article GN13 du reglement de sécurité et mettre toutes les mesures necessaires afin de protéger le public de tous les risques inhérents au chantier et de respecter les caractéristiques obligatoires dans une ERP.

La co-activité doit être présentée dans un document de procédure et les consignes spécifiques des permis feu lié au site doivent être contractualisé au moment de la signature du plan de prévention.

Le titulaire s'engage à metre tous les moyens necessaire afin de maintenir l'exploitation normale de l'établissement.

Toutes les protections devrons avoir les caracteristiques au feu minimum recquise en fonction des travaux et M1 ou M0 en cas de point chaud.

3.1.2.1 Protection provisoire des vitrines existantes dans la salle

Le TITULAIRE aura à sa charge la fourniture et mise en œuvre d'une protection provisoire sur les éléments suivants :

- Vitrine centrale du trône
- Vitrines murales existantes

3.1.2.2 Protection provisoire des sols et des murs

Le TITULAIRE aura à sa charge la fourniture et la mise en œuvre avant le début des travaux, d'un ensemble de dispositifs de protection provisoire recouvrant les sols existants et les murs. Ces dispositifs comprendront :

- La mise en place d'un feutre textile de type moquette aiguilletée ou équivalent pour absorber les vibrations dues au chantier ;
- La mise en place en déroulé du film polyane étanche aux différents produits utilisés pendant les travaux, y compris relevé sur plinthes ;
- La mise en place de panneaux agglomérés, contreplaqués ou autres d'épaisseur suffisante pour protection contre les chocs.

- L'enlèvement de l'ensemble en fin de chantier.

3.1.2.3 Protection provisoire des menuiseries

Le TITULAIRE aura à sa charge la fourniture et la mise en œuvre avant le début des travaux, d'un ensemble de dispositifs de protection provisoire recouvrant les menuiseries par lesquelles seront livrées les vitrines. En cas de dégradation des menuiseries, le TITULAIRE aura à sa charge les travaux de reprise. Le TITULAIRE doit prendre en compte les caractéristiques des menuiseries assurant le désenfumage .

3.1.2.4 Clôture provisoire des Salles / Portails anti-poussière

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture et la mise en place des cloisonnements et des portails temporaires anti-poussière pour renfermer les installations de chantier au et interdire l'accès du chantier au personnel non autorisé et au public.

Le TITULAIRE devra également réaliser des calfeutrements "hermétiques" pour protection contre les poussières entre la zone chantier et la zone en service par tous les moyens adaptés.

Le TITULAIRE aura à sa charge la dépose et l'évacuation de l'ensemble en fin de chantier, y compris le nettoyage des salissures.

3.1.2.5 Protection provisoire du dallage en brique du jardin Vivienne

L'Entreprise devra protéger de manière adéquate le sol en briques existant dans le jardin Vivienne pour permettre aux moyens de levage du matériel d'aménagement de fonctionner sans endommager le sol lui-même.

3.1.3 Entretien et gestion des zones du chantier – Hygiène et sécurité

L'Entreprise devra assurer le nettoyage de tous les déchets d'exécution ainsi que la sortie jusqu'au récipient de tous ses déchets, emballages et protections. Elle devra également un nettoyage fin de tous les mobiliers de présentation avec des produits adaptés à la nature des matériaux y compris dégraissage, nettoyage de la poussière par aspiration, nettoyage des accès, circulations et locaux concernés, de façon à les mettre en condition d'utilisation par le Maître d'Ouvrage à la fin du chantier.

L'application des normes d'hygiène et de sécurité, et le respect des prescriptions légales d'hygiène et de sécurité seront assurés par le TITULAIRE.

L'Entreprise devra respecter :

- Les procédures spécifiques du site
- Les mesures d'hygiène et de sécurité de son personnel ;
- Les règlements concernant la sécurité du travail, notamment la norme sur la « Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques »,

ainsi que les décrets en vigueur parus ultérieurement et afférents à la sécurité des travailleurs ;

- Les textes réglementaires obligatoires dans leur domaine d'application ;
- Les lois du code civil, les décrets, les arrêtés ministériels, préfectoraux, et municipaux traitant de la partie construction, le règlement sanitaire.

3.1.3.1 Sécurité : Permis de feu

En cas de travaux par point chaud s'avérant nécessaires (découpage, meulage, tronçonnage, etc.), ainsi que de travaux dégageant de la poussière, ils feront l'objet d'une demande de permis feu journalier auprès du service en charge de la sécurité sur le site. Toutes les opérations de contrôle, après intervention de travaux par point chaud, devront être scrupuleusement respectées.

3.1.3.2 Sécurité : Moyens de secours

Des extincteurs conformes aux normes en vigueur devront être installés de manière à assurer la protection des cantonnements. Un extincteur sera en place sur tous les postes de travail par point chaud ainsi qu'un extincteur à eau pulvérisé. Les extincteurs devront être signalés efficacement et leur accès rendu libre.

3.1.3.3 Nettoyage du chantier et gestion des déchets

L'Entreprise du présent marché assurera l'entretien et le nettoyage réguliers de l'ensemble des locaux, ainsi que des autres corps d'états qu'elle aurait pu salir, tout au long du chantier jusqu'à leur réception.

Pendant toute la durée du chantier, l'Entreprise aura à sa charge :

- L'enlèvement journalier de ses déchets, de ses gravois et matériaux non utilisés (à mettre dans les conteneurs suivant procédure de tri) ;
- Le nettoyage journalier du chantier ;
- Tous nettoyages consécutifs à ses travaux y compris sur les ouvrages ;
- La dépose, l'enlèvement de tous les dispositifs ou matériaux de protection et le nettoyage des ouvrages à l'avancement du chantier ;

Tous les gravois, emballages ou protections provenant de ces nettoyages seront déposés par le titulaire des présents travaux et évacués à l'avancement du chantier, en dehors des heures d'ouverture du site au public.

Le TITULAIRE a à sa charge la manutention, l'évacuation et le transport de l'ensemble des déchets de chantier et des éléments démantelés non réutilisés et non conservés par la BnF.

En cas de défaillance dans le nettoyage du chantier, le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité, après mise en demeure de l'Entreprise, de faire procéder aux nettoyages nécessaires par une entreprise extérieure aux frais du TITULAIRE.

Ces frais sont réputés inclus dans les prix unitaires et/ou forfaitaires du marché.

3.1.4 Operations liées à la fourniture et approvisionnement sur site

Nota : L'attention de l'Entreprise est attirée sur le point suivant :

- Elle se fera charge de tous les permis à demander pour le bloc de la circulation ainsi que la clôture si nécessaire de la rue Vivienne, pendant les opérations de déchargement ;
- Les frais de l'implantation de la desserte d'approvisionnement côté rue Vivienne, pendant les opérations de chargement / déchargement, ainsi que les frais dues à l'occupation du sol public, seront à charge de l'Entreprise intervenant sur le chantier.

3.1.4.1 Accessibilité et création accès personnel et livraison

L'accès du personnel et de l'équipe du TITULAIRE au chantier se fera par l'entrée du 59 rue de Richelieu. Cette porte sera gardée par un agent de sûreté BnF.

3.1.4.2 Transport et stockage

Le TITULAIRE fait son affaire du conditionnement, du colisage identifié, du chargement et des transports, approvisionnements, déchargements compte-tenu des possibilités de manutention et de distribution à l'intérieur de l'édifice, puis manutention et montage de ses matériaux, matériels ou ouvrages fabriqués dans le vestibule de la galerie Mazarin au du Musée de la BnF.

Afin de faciliter les transports et les manutentions à l'intérieur les matériaux et matériels devront être « palettisés » au maximum. Les matériaux et ouvrages seront stockés à l'abri des salissures et des chocs. Ils seront distribués dans le vestibule de la galerie Mazarin n dehors des horaires d'ouverture des salles au public.

Dans le cas où des dégradations apparaîtraient après l'enlèvement des protections, l'entreprise devra la remise en état des ouvrages ou leur remplacement, si cela était jugé nécessaire par le Maître d'Ouvrage. En outre, l'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour ne pas détériorer les autres ouvrages et mettra en place, si nécessaire, des protections adaptées, notamment pour les ascenseurs, les murs et sols du bâtiment, etc.

Le transport des ouvrages n'occasionnera aucune altération, salissure ou détérioration des espaces du Musée de la BnF et ouvrages des autres corps d'Etats.

Tous frais liés à une éventuelle détérioration occasionnée par le TITULAIRE seront imputés à sa charge.

3.1.4.3 Desserte d'approvisionnement : moyen de levage mécanique / électrique de précision avec bras télescopique ou bras articulé sur camion

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture et la mise en place des moyens de transport et de manutentions verticales à levage mécanique / électrique de précision avec bras télescopique ou bras articulé pour tous les ouvrages, matériaux, matériels et notamment les volumes verriers de grandes dimensions. Ceci pendant toute la durée d'utilisation prévue des travaux.

Cet équipement desservira les locaux concernés sur le niveau 8 au du Musée de la BnF en utilisant la fenêtre de la Salle du Vestibule.

Le niveau à rajouter est d'environ 8,10 mt par rapport au niveau de la rue et la dimension de la fenêtre est de L 1700 mm x H 2300 mm (les mesures doivent être revérifiées sur place), ces dernières sont pourvues de garde-corps en pierre.

L'Entreprise doit respecter :

- * La protection de la fenêtre côté jardin dans la Salle du Vestibule ;
- * La protection de l'ensemble par garde-corps mobiles et non amovibles.

Cela comportera la définition d'un équipement de travail et de sa capacité de charge adaptés aux besoins et contraintes du chantier. Les dispositions prévues et les prescriptions relatives établies par le Maître d'œuvre et le coordinateur sécurité devront être respectées.

De même, tous les frais de bureau d'étude technique sont à la charge du présent marché. L'installation et la mise en service de l'équipement et de ses supports devront faire l'objet d'une vérification de mise en service réglementaire et ne peut pas débiter avant présentation et approbation du Maître d'œuvre.

L'attention du TITULAIRE doit être attirée sur :

Les lieux d'implantation de l'équipement d'approvisionnement en vérifiant :

- La nature et relief de la façade qui ne doit être pas endommagée ;
- Positionnement et nombre d'ancrages au sol ;
- Contrainte du site ;
- Charges admissibles ;
- Espace de dégagement au chargement / déchargement ;
- Signalétique.

Toute demande des permis de stationnement et de giration des camions et engins et les frais relatifs pour l'occupation du sol ou la clôture de rue Vivienne pour la durée des opérations d'approvisionnement prévues seront à définir et à la charge de l'Entreprise.

3.2 Préparation spécifique : Étendue et synthèse des prestations

En règle générale, l'attributaire du présent marché devra exécuter les poses et déposes des parties ou éléments qui seront indispensables à la bonne réalisation du projet ou rendus nécessaires pour permettre le passage ou les ajustements des autres intervenants, et ceci, jusqu'à la réception des travaux.

Les prestations à la charge du Titulaire du présent marché comporteront les prestations suivantes (détaillées dans les sous chapitres succédant à cette liste) :

- La réalisation des travaux tels qu'ils sont définis au présent CCTP ;
- La réalisation des relevés sur site ;
- La réalisation des plans d'exécution des ouvrages, plans d'atelier ;
- Le choix des procédés ;
- La réalisation et fourniture des échantillonnages ;
- La mise en œuvre et fabrication dans les règles de l'Art de l'ensemble des éléments du présent marché ;
- Le transport, desserte d'approvisionnement et stockage ;
- La protection des ouvrages ;
- L'installation des ouvrages ;
- La coordination avec l'ensemble des Titulaires des autres travaux avec lesquels une interface et une coordination sont requises ;
- L'intégration pour tous les ouvrages concernés des espaces et réserves nécessaires à l'intégration des systèmes multimédias et accessoires ;
- L'intégration pour toutes les vitrines et ouvrages concernés des espaces et réserves nécessaires à l'intégration des systèmes d'alarmes ;
- L'intégration et la pose des systèmes passifs de conservation préventive et mise en place de percements et réservations pour capteurs de type (à définir) ;
- L'intégration pour toutes les vitrines et ouvrages concernés des espaces et réserves nécessaires à l'intégration des équipements de filtration de l'air ;
- La réalisation et la pose des percements et fixations en dialogue étroit et en coordination avec l'ACMH ;
- Le nettoyage du chantier - Hygiène et sécurité ;
- Les prestations liées permettant la réception ;
- La fourniture et la pose des serrures et la remise des clés ;

- La fourniture des notices de maintenance et d'entretien des ouvrages et les formations correspondantes ;
- La fourniture du dossier des ouvrages exécutés (DOE) ;
- Toutes les vitrines doivent pouvoir être équipées en alarmes et capteurs de contrôle climatiques, et donc bénéficier des espaces nécessaires et suffisants susceptibles de les accueillir ;
- Les emplacements des boîtiers d'alarmes seront prévus par le TITULAIRE qui devra s'assurer que ces boîtiers puissent communiquer par onde radio. La programmation des alarmes dans le serveur PRO sera réalisée par la BnF à qui le TITULAIRE fournira un tableau de correspondance entre la vitrine concernée et le numéro de série du boîtier installé dans ladite vitrine ;
- Les dispositifs climatiques seront passifs ou actifs selon les indications fournies par la MOA et détaillées dans ce document.

3.2.1 Connaissance des lieux : relevés, état des lieux et tracés

Dans le cadre de la consultation, les candidats devront obligatoirement visiter le site du Musée de la BnF et les espaces concernés, afin de se rendre compte des difficultés qu'ils pourraient rencontrer.

Le TITULAIRE est réputé s'être rendu sur place, connaître les lieux et avoir pris connaissance :

- des conditions d'accès, tant au site qu'aux salles concernées ;
- de la position et de l'état des ouvrages existants ;
- des accès au bâtiment : largeur, hauteur, état des voies de desserte, volumes de passage ;
- des périodes d'interdiction de circulation et d'accès sur le site ;
- des possibilités de stationnement et de giration des camions et engins ;
- des itinéraires obligatoires qu'il devra emprunter, compte tenu des limites de charges et de gabarits imposés sur certaines voies et circulations intérieures au musée ;
- des contraintes d'horaires et/ou de conditions d'accès aux Salles ;
- des interdictions de nuisance vis à vis des tiers et de dégradations des installations du musée ;
- de l'interdiction de fixation au sol ou dans les murs hors des zones autorisées et pour les seuls ouvrages le nécessitant et pour lesquels cela est autorisé ;
- des conditions de stockage des matériaux, des disponibilités en énergie électrique.

Cette liste n'est pas exhaustive.

En conséquence, les prix tiennent compte de toutes les contraintes particulières en découlant, et le TITULAIRE ne peut en aucun cas prétendre à indemnité en les évoquant.

Avant le démarrage des études d'exécution, l'Entreprise aura à sa charge l'ensemble des relevés nécessaires sur les éléments existants pour la réalisation complète de ses prestations.

Elle devra réaliser également l'implantation générale de ses ouvrages avant le démarrage du chantier sur site et après l'état des lieux complet des salles à réaliser en concertation avec la Maîtrise d'ouvrage, la Maîtrise d'œuvre et l'ensemble des intervenants.

3.2.1.1 La réalisation des relevés sur site

Il est à la charge du TITULAIRE de s'informer des volumes exacts de l'architecture dans laquelle les ouvrages s'intègrent par une prise de mesures sur site particulièrement pour les ouvrages présentant une forte interaction avec l'architecture :

- Ouvrages fixés à l'architecture ;
- Ouvrages nécessitant un ancrage mural ou au sol ;
- Ouvrages de dimensions importantes soumis aux volumes de passages réduits.

3.2.2 Plans d'exécution des ouvrages

Le TITULAIRE respectera rigoureusement les plans remis en vérifiant les côtes portées sur les plans et s'assurera de leur correspondance entre les différents documents. Il est précisé que la responsabilité de l'Entreprise reste entière, et le TITULEUR devra vérifier, de par ses connaissances techniques et à l'aide de détails et de notes de calculs, que la réalisation telle que souhaitée est réalisable et conforme aux normes tant pour la qualité des matériaux que pour la fabrication et mise en œuvre.

Il est rappelé à l'Entreprise que les plans et détails remis par le Maître d'Œuvre sont à considérer comme des plans guides représentatifs du parti esthétique retenu, de la fonctionnalité générale des ouvrages et des finitions attendues ; ils ne préjugent pas des compléments ou mises au point nécessaires pour garantir la durabilité et les performances fonctionnelles des ouvrages, notamment en matière de stabilité, d'étanchéité, de maintien des conditions environnementales (climat, lumière) et de facilité d'usage.

Aucun supplément de prix ne sera accordé pour tous travaux nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

L'Entreprise sera tenue de préparer et fournir, les plans suivants pour approbation, comprenant:

- Plans techniques et détails d'exécution pour tous les ouvrages à réaliser ;
- Réalisation des plans de chantier pour approbation définitive.

Tous les plans des ouvrages du présent marché :

- comporteront un ou plusieurs plans de détails permettant d'apprécier la nature et le dimensionnement exact des éléments constitutifs de l'ouvrage, leurs jonctions et leurs épaisseurs ;
- seront cotés avec le plus grand soin. Ils seront réalisés « à l'échelle appropriée » et établis à partir du présent dossier ;
- seront réalisés en portant une attention particulière à leur lisibilité. Les plans ne permettant pas la lisibilité des détails à viser seront rejetés et feront l'objet d'une réédition du plan par le titulaire du présent lot. Aucun supplément de prix ne sera accordé pour toute réédition de plan rejeté pour manque d'informations.

Ces plans et détails seront soumis par voie électronique et sur format papier, à l'approbation du Maître d'Œuvre, du Maître d'Ouvrage et du contrôleur technique avant tout commencement d'exécution. Les modifications apportées par ceux-ci à l'acceptation des plans techniques et de chantier, ne seront en aucun cas l'objet de supplément de prix par rapport au montant forfaitaire soumissionné.

L'Entreprise demeure responsable des erreurs commises dans l'exécution. Le visa du Maître d'Œuvre sur les plans techniques de l'Entreprise n'ayant qu'un caractère d'examen du respect des conditions architecturales et esthétiques, la responsabilité technique des ouvrages et leur dimensionnement restent le seul fait de l'Entreprise.

3.2.3 Choix des procédés

Les principes généraux sont définis par le présent document et les plans du Maître d'œuvre. L'Entreprise remettra dans sa proposition un dossier descriptif complet faisant ressortir les solutions techniques qu'elle propose d'employer. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de tenir compte principalement de la valeur technique du projet, tant au point de vue de la qualité et de l'aspect que de la sécurité et des garanties. Le seul fait de soumissionner implique, de la part de l'Entreprise, qu'il prendra la garantie totale de ses ouvrages et qu'il sera tenu responsable des désordres pouvant provenir soit d'une conception erronée, soit d'une mauvaise exécution, et, de ce fait, il devra la remise en état ou le remplacement de ses ouvrages jugés défectueux.

3.2.4 Choix des matériaux

Les matériaux sont définis par le présent document et les plans du Maître d'œuvre.

Le présent CCTP ou autres documents joints font éventuellement référence à des produits et à des marques précises de manière à fixer les qualités minimales d'aspect et techniques des prestations à fournir par l'Entreprise. Cette dernière a la possibilité de proposer d'autres produits de qualité strictement équivalente sous réserve de l'accord du Maître d'Ouvrage.

En référence au règlement de sécurité, au permis de construire du site et au cahier des charges d'exploitation déposé en préfecture, l'Entreprise remettra dans sa proposition un dossier descriptif complet faisant ressortir la nomenclature des matériaux qu'elle propose d'employer ainsi que leurs fiches techniques et leurs fiches de données de sécurité, incluant les procès-verbaux de classement (résistance et réaction) au feu des différents matériaux.

3.2.5 Échantillonnage

Avant tout commencement de travaux et dans le délai défini par le calendrier, l'Entreprise est tenue de soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre l'ensemble des échantillons nécessaires à la réalisation de ses prestations et au contrôle de la qualité de tous les matériels, fournitures et accessoires à mettre en œuvre, avec leur finition finale. Ces différents échantillonnages seront étiquetés et accompagnés d'une fiche technique renseignée indiquant notamment la nature chimique des composants.

Le TITULAIRE remettra notamment pour validation :

- Les échantillons, modèles et spécimens de tous les matériaux et assemblages de matériaux utilisés, présentés dans la finition retenue ;
- Les échantillons des matériaux mis en peinture ou teintés à poudre époxy ;
- Un échantillonnage des teintes par contre typage ;
- Un échantillon des étagères avec le système d'éclairage LED intégré ;
- Un échantillon d'une tôle de Dibond imprimée (panneaux graphiques) ;
- Un échantillon des cartels ;
- Un échantillon des modèles de charnières, glissières, serrures et d'une manière générale de toutes les pièces de quincaillerie, ferrures, produits, etc. utilisées dans la composition des ouvrages du présent document.

Les matériaux utilisés lors de l'exécution devront être strictement conformes aux échantillons présentés.

3.2.6 Mise en œuvre et fabrication dans les règles de l'Art

Le TITULAIRE s'engage à réaliser l'ensemble des ouvrages du présent document dans les règles de l'Art. La fabrication en atelier tiendra compte de la fonction de l'assemblage dans les

différents locaux concernés et de la possibilité de démontage, et ce, sans difficultés particulières.

L'Entreprise respectera toutes les sujétions d'exécution, de fabrication à l'atelier y compris les montages « à blanc ».

L'Entreprise est tenue responsable :

- de la protection anticorrosion des pièces en matériaux ferreux ;
- de la réalisation des travaux de finition en atelier et sur site pour tous les ouvrages le nécessitant ;
- du respect dans le planning d'exécution de ses prestations des délais de séchage complet des peintures et délais d'évaporation des solvants avant l'installation des œuvres ;
- de la fourniture de tous accessoires complémentaires nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages.

3.2.7 Protection des ouvrages

Avant travaux, il sera procédé à un état des lieux contradictoire, entre le TITULAIRE et le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre. Les ouvrages comportant un revêtement définitif seront protégés par tous les moyens appropriés afin d'éviter tout choc, éraflure, rayure, etc. Il en sera de même pour les ouvrages existants, notamment le sol, les blocs électriques, les murs, les plafonds, etc... Toutes les arêtes seront efficacement protégées.

Tous les ouvrages achevés qui seraient détériorés (dont tâches, éraflures, rayures, etc.) seront refusés par la Maîtrise d'Ouvrage et repris par le TITULAIRE.

Un soin tout particulier sera apporté au maintien en bon état du sol, notamment au pied des ouvrages. Toutefois, dans le cadre de l'installation de ses ouvrages, l'entreprise veillera tout particulièrement à la mise en place de protections appropriées, régulièrement repositionnées et remplacées, afin de conserver les sols en parfait état.

Le TITULAIRE devra la protection de ses ouvrages pendant toute la durée des travaux par un procédé de son choix et sous son entière responsabilité, jusqu'à la réception des travaux. En particulier, elle protégera contre les chocs et les salissures les surfaces et arêtes situées dans les zones d'activités des autres corps d'état. L'entreprise fournira tout le matériel et la main d'œuvre nécessaires à ces nettoyages.

3.2.8 Installation des ouvrages

L'Entreprise prendra en charge la réalisation des tracés d'implantation (axes et repères dans les 3 dimensions à partir des ouvrages existants).

Le positionnement des éléments mobiliers sera réalisé par l'entreprise suivant ses plans et détails d'exécution.

L'Entreprise devra également la fourniture et la pose des pièces à mettre en œuvre en réservation de ses propres ouvrages à venir, le montage des matériaux, échafaudages, agrès, travaux à toute hauteur, difficultés d'accès, travaux à la lumière artificielle, etc.

3.2.9 Notices de maintenance et formation d'utilisation

L'Entreprise fournira notice de maintenance (en langue française) de tous les ouvrages du présent marché, en précisant la périodicité des nettoyages et d'entretien des ouvrages et la liste des produits à utiliser ou à proscrire et tous renseignements utiles au service de maintenance.

L'Entreprise est tenue d'assurer une formation d'utilisation (en langue française). Cette formation se tiendra au Musée de la BnF et se fera sur les ouvrages livrés. Elle aura pour objectif de fournir toutes les informations relatives à l'usage des ouvrages par le personnel du musée (ouverture et fermeture des vitrines, ouverture fermeture des bacs Silicagel, Prosorb, etc., mise en place du Silicagel, Prosorb etc.).

3.2.10 Entretien des ouvrages

Si, après réception, des défauts apparaissent : mauvais fonctionnement d'articles de quincailleries, déformation de portes, retrait de panneaux, fléchissements, usure anormale, etc., l'Entreprise devra à ses frais et avant l'expiration du délai de garantie, remédier aux inconvénients signalés ou procéder au remplacement des ouvrages défectueux.

Les réfections de finitions, entraînées par les reprises et déposes, etc., seront à la charge du présent marché. Il en sera de même des sujétions résultant du remplacement de tous ouvrages du présent marché.

3.2.11 Fourniture, intégration et pose des systèmes d'éclairage en vitrine

L'Entreprise s'engage à fournir, poser et raccorder les luminaires intégrés dans les ouvrages concernés, comme détaillé dans les règlements au chapitre 5 et les prescriptions suivantes des éléments muséographiques au chapitre 8.

- **Nota** : Le TITULAIRE est réputé s'être rendu sur place, connaître les lieux et avoir pris connaissance de la position et de l'état des réseaux électriques existants (armoires électriques, allumage / extinction des Salles / sortie électriques dans les Salles).

Les appareils et leur installation seront réalisés conformément à l'ensemble des Normes françaises (NF et AFNOR), aux projets de normes mis en application, aux réglementations les concernant, comme décrit au chapitre 5, ainsi qu'aux règles de l'Art, et notamment :

- les travaux d'électricité relatifs au système d'éclairage se feront suivant la norme NF C15-100 ;
- les luminaires devront être conformes aux normes de la série NF EN 60 598, concernant leur fabrication :
 - NF EN 60598-1 (Avril 2015) - Luminaires - Partie 1 : exigences générales et essais (partie générale commune à tous les luminaires) ;
 - NF EN 60598-2 : partie spécifique qui dépend du luminaire.
- des normes, textes officiels et prescriptions techniques publiées par l'UTE ;
- des documents techniques unifiés (DTU) du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) ;
- des recommandations publiées par la Commission Électrotechnique Internationale (CEI) ;
- des spécifications publiées par la Commission Internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'Équipement Électrique (CEE) ;
- des recommandations de l'Association Française de l'Eclairage (AFE) ;
- des recommandations de la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) ;
- des décrets, arrêtés ministériels et interministériels concernant l'équipement et la sécurité dans les bâtiments et locaux auxquels ils sont applicables et plus particulièrement à ceux concernant la sécurité contre l'incendie dans des Etablissements recevant du public (ERP) ;
- des certifications européennes en vigueur (CE) ;
- du Code du Travail.

Les installations électriques du TITULAIRE peuvent faire l'objet d'un contrôle technique. En cas de non-conformité relevée par le bureau de contrôle, le TITULAIRE sera tenu de mettre les installations de sa fourniture en conformité.

3.2.12 Intégration des systèmes d'alarmes

Les emplacements, les espaces et réserves nécessaires dans tous les ouvrages concernés des systèmes d'alarmes sont prévus par l'Entreprise titulaire.

Les appareils seront installés par l'Entreprise. La BnF aura à sa charge la configuration du serveur PRO CODINE.

Le TITULAIRE fournit et installe les capteurs dans les vitrines qui doivent communiquer avec les antennes de la PRO dans les salles.

Le TITULAIRE fournit et installe un transmetteur "ONspot" de chez Codine. L'ensemble des capteurs d'alarmes (ouverture, brise vitre, soulèvement...) doivent être raccordés sur ce transmetteur afin de transmettre les alarmes au serveur PRO CODINE.

3.2.13 Percements et fixations

Le TITULAIRE fera sa propre affaire de tous les trous, trous tamponnés, percements, calfeutrements et autres nécessaires, et ce, dans quelque support que ce soit.

3.2.13.1 Fixation murale des ouvrages

Si l'ouvrage le requiert, un ensemble de fixations sera intégré à l'ouvrage afin d'assurer sa stabilité. Dans le cas d'une fixation dans un mur, la réalisation et la pose des percements et fixations se feront au cas par cas en dialogue étroit et en coordination avec la MOE et l'ACMH. Dans tous les cas les percements se feront dans les seules zones autorisées et sous la direction de la Maitrise d'œuvre.

La Maitrise d'œuvre validera l'emplacement des percements et la nature des fixations. L'Entreprise est tenue de fournir les pitonnages de ses ouvrages et les calculs correspondants.

Les vis et chevilles seront toujours de force en rapport avec l'importance des objets qu'elles doivent fixer et seront de finition en rapport avec l'ouvrage fixé. Elles ne devront pas engendrer d'éclatement des sols ou murs.

3.2.14 Serrures de vitrines, système de protection rapprochée et remise des clés

L'Entreprise s'engage à fournir et poser tous les systèmes de fermeture et de condamnation des mobiliers et agencements qui devront assurer la sécurité contre le vol et auront les caractéristiques suivantes :

- Toutes les vitrines sont équipées de serrures dont les entrées seront masquées autant que possible ;
- Les vitrines doivent avoir deux serrures pour chaque ouvrant, en position opposée aux charnières, avec une variure identique et un jeu de clé.
- Les serrures ne doivent en aucun cas jouer un rôle de blocage des ouvrants mais doivent venir en condamnation d'un système de fermeture ;
- Les serrures devront être accessibles sur les ouvrants afin d'éviter d'avoir à vider les vitrines de leur contenu en cas de réparation ;
- Les serrures seront facilement accessibles par le personnel du Musée de la BnF ;
- La clé doit être non-extractible lorsque la serrure est ouverte ;
- Les serrures et canons doivent toujours être encastrés et non visibles par le public. Ils sont avec clé «stylo» (seul un trou rond doit être visible) de type serrure cruciforme marque Abloy ou similaire ;
- La conception technique des ouvrages devra permettre le remplacement des serrures dans des conditions d'intervention normale et devra assurer au Musée de la BnF la possibilité de commandes à l'identique ;

- Le TITULAIRE doit commander les serrures et canons au fournisseur qui les livrera directement au Musée de la BnF contre récépissé. Avant la pose des canons définitifs, le TITULAIRE mettra en œuvre des cylindres fantômes ;
- Tous les compartiments techniques des vitrines seront fermés par un système de serrure avec clé carrée.

Le TITULAIRE est tenue d'établir et de fournir l'organigramme spécifique de toutes les serrures dues au présent marché qui s'articulera avec l'organigramme général de la sécurité et des serrures de la BnF, en concertation avec la BnF.

Pour les portes des mobiliers et agencements fermant à clés, l'Entreprise devra prévoir la fourniture de 3 clés par serrure posée. Les clés devront être étiquetées et identifiées ; elles seront remises dans une armoire à clés.

3.2.15 Supports de cartels

La plupart des mobiliers décrits ci-après recevront un ou plusieurs cartels qui en font partie du présent marché. Les supports en métal et les panneaux avec les cartels (avec impression numérique directe) sont inclus dans ce marché. Les cartels de la vitrine MA27 sont imprimés sur Forex et sont HORS MARCHES.

3.3 Coordination

L'Entreprise soumissionnaire devra se mettre en rapport, en temps opportun et de façon concertée avec le MOE et avec les entreprises de tous les corps d'état avec lesquels elle aura à coordonner ses travaux.

3.4 Ouvrages divers

Les ouvrages divers non décrits mais figurant aux plans ou indispensables pour l'exécution des travaux suivant les règles de l'Art, Normes, DTU et Avis Techniques, devront être prévus et réalisés à partir des spécifications régissant les ouvrages essentiels. L'Entreprise devra les inclure dans les prix unitaires de ses ouvrages.

3.5 Réception

A la mise en œuvre des matériaux, les contrôles permettront de s'assurer que le TITULAIRE respecte les règles d'exécution des DTU.

La réception des travaux est réalisée conformément à la réglementation en vigueur.

Si la pose, le choix des fournitures ou le fonctionnement des ouvrages réalisés ne sont pas jugés recevables, les ouvrages sont déposés, soit partiellement, soit en totalité et sont remplacés aux frais de l'entreprise. Les corrections éventuelles, les modifications ou reprises devront être effectuées dans les délais indiqués par le Maître d'Ouvrage.

À la livraison, le contrôle portera sur l'origine, le classement, le dimensionnement, l'ouverture et la fermeture des ouvrages, l'aspect architectural, le contrôle technique et les performances (clim, ventilation, étanchéité à l'air lumière, etc.), afin de s'assurer que les ouvrages réalisés et mis en œuvre sont conformes aux échantillons agréés et au présent CCTP.

L'Entreprise sera tenue de réaliser les prestations nécessaires à la levée des réserves éventuelles.

3.6 Documents à remettre

Le TITULAIRE devra établir et diffuser un dossier papier et CD (en nombre d'exemplaires et sous les formats détaillés) comprenant, entre autres :

- Le répertoire des matériaux et matériels utilisés, indiquant leur provenance, leur nature, et leurs conditions de mise en œuvre ;
- Les plans de fabrication et d'implantation des différents mobiliers indiquant la nature des matériaux et les systèmes d'ouverture, de manipulation et d'usage ;
- Les notices de maintenance et d'entretien (en langue française) ;
- Les fiches techniques et les fiches de données de sécurité ;
- Les certificats d'étalonnage des capteurs (climat, lumière) ;
- Les procès-verbaux de classement au feu ;
- Les procès-verbaux des essais techniques.

3.6.1 Dossier d'exécution – phase « Étude »

Le dossier d'exécution remis pendant la phase « Étude » comprendra notamment pour chaque élément d'exposition (liste non exhaustive) :

- Les notes de calcul ;
- Les plans d'ensemble qui feront apparaître :
 - * l'implantation des différents sous-ensembles composant l'élément ;
 - * l'implantation des « interfaces visiteurs » sur l'élément ;
 - * les côtes principales de l'élément ;
 - * l'ensemble des fonctionnalités de l'élément ;
 - * le repérage de chaque sous ensemble ou de chaque pièce ;
 - * l'implantation des équipements devant s'intégrer dans ses ouvrages mais provenant d'autres intervenants.
- Les plans détaillés de chaque sous ensemble intégrant ceux nécessaires au Bureau de contrôle ;

- Les plans de réalisation de chaque pièce spécifique, côtés avec les indications d'état de surface, les traitements, la matière, etc. Ils seront repérés conformément aux plans d'ensemble, de sous ensemble et à la nomenclature ;
- Une nomenclature complète comprenant notamment la liste des composants repérés sur les différents plans avec références des fabricants et des fournisseurs ;
- Les détails de scellement, ancrage et autres fixations sur les différents supports rencontres ;
- Tous les détails permettant au MOA de juger l'ouvrage proposé.

Tous ces documents devront respecter les délais fixes au calendrier détaillé d'exécution et seront à remettre (avec cartouches validées et bordereau d'envoi dont copie systématique à la MOE) selon les exemplaires suivants :

- 3 exemplaires papiers ;
- 3 CDROM contenant chacun les fichiers informatiques au format PDF et aux formats natifs (DWG Autocad 2007 - 2010 notamment).

3.6.2 Notices techniques - phase « Réalisation »

Pour tous les éléments de l'exposition, les notices remises à l'issue de la phase

« Réalisation » comprendront notamment :

- Une gamme opératoire de maintenance destinée à permettre, aux techniciens de maintenance d'assurer le fonctionnement et les réglages normaux de l'élément ;
- La liste et les références des consommables et des pièces d'usure, leur mode de remplacement, la fréquence d'approvisionnement ;
- Les notices d'entretien en 5 exemplaires mini dont un reproductible. Cette notice devra préciser notamment :
 - * La périodicité des nettoyages ;
 - * Les produits recommandés ainsi que les produits à proscrire ;
 - * Les précautions à prendre.

Il est rappelé que ces notices font partie intégrante des éléments d'exposition et que ceux-ci ne pourront être réceptionnés en l'absence de ces notices.

3.6.3 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Ce dossier comprendra notamment (liste non exhaustive à remettre impérativement au démarrage des OPR) :

- Le dossier d'exécution tel que défini au paragraphe 3.6.1 remis à jour et complété en fonction des modifications et précisions apportées lors de la fabrication et de la mise au point de l'élément ;
- Les notices décrites au paragraphe 3.6.2;
- Une liste des matériaux avec références fournisseurs.

Tous ces documents devront respecter les délais fixes au calendrier détaillé d'exécution et seront à remettre (avec cartouches validées et bordereau d'envoi dont copie systématique à l'OPC) selon les exemplaires suivants :

- 3 exemplaires papiers ;
- 3 CDROM contenant chacun les fichiers informatiques au format PDF et aux formats natifs (DWG Autocad 2007 - 2010 notamment).

3.7 Limites de prestations

Les prestations suivantes ne sont pas à la charge du TITULAIRE, mais sont assurées par les services du Musée de la BnF ou ses prestataires :

- La réalisation des supports d'œuvres : soclets, petits montages, soclages, etc. à l'exception des petites bases à l'intérieur des vitrines, comme indiqué dans les plans techniques relatifs ;
- La mise en place et l'accrochage des œuvres elles-mêmes ;
- La mise en place d'écrans, d'ordinateurs et d'amplificateurs.

Toutefois, le TITULAIRE devra assurer et veiller à toute la coordination, nécessaire avec ces autres entreprises et services afin d'assurer la meilleure conduite des travaux.

3.8 Obligations de discrétion

Le TITULAIRE est tenu au secret professionnel et à l'obligation de discrétion pour tout ce qui concerne les faits, informations, études et décisions dont il aurait connaissance au cours de l'exécution du marché.

Les plans feront l'objet d'une attention toute particulière. Il s'interdit notamment toute communication écrite ou verbale et toute remise de documents à des tiers sans l'accord exprès préalable de la Maîtrise d'ouvrage. L'utilisation de tout ou partie des prestations ou contenus à des fins de démonstration ou de promotion, sans accord préalable du Maître d'ouvrage est interdite.

Le non-respect de ces dispositions entraîne la résiliation immédiate du marché sans préavis, ni indemnité, et sans préjudice des poursuites judiciaires éventuelles.

CHAPITRE 4 : REGLES - TEXTES REGLEMENTAIRES ET NORMES APPLICABLES

Le TITULAIRE se doit de respecter les règles de l'Art, les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs qui s'appliquent à cette réalisation, ainsi que les documents qui régissent techniquement les travaux objets de ce document : décrets, règlements, DTU, normes, avis techniques, etc.

Les mobiliers muséographiques et leur mise en œuvre devront répondre aux principes généraux concernant la sécurité ; leur réalisation doit être telle qu'elle doit résister dans son ensemble et par chacun de ses éléments à l'effet combiné de son propre poids et des surcharges correspondant à son usage, aux œuvres qu'ils supportent et satisfaire aux textes et documents législatifs en vigueur. Les documents énoncés ci-après ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables.

4.1 Textes de référence, Normes et Documents Techniques Unifiés (DTU)

Les mobiliers muséographiques et leur mise en œuvre devront satisfaire aux prescriptions techniques contenues dans les documents rappelés aux Cahiers des Clauses Administratives Particulières (CCAP) de l'opération, et, en particulier, aux documents indiqués ci-après, sachant que cette liste n'est pas limitative et, pour l'ensemble des textes cités ou non, il sera toujours fait application de la dernière édition, avec mise à jour, additifs, rectificatifs, etc., en vigueur à la date fixée pour la remise des offres. Il est rappelé ci-après les normes générales applicables aux ouvrages et matériaux faisant l'objet du présent marché, notamment :

- **Normes AFNOR** : Normes fondamentales et d'une façon générale, l'ensemble des vitrines devra respecter les préconisations de :
 - la Norme XP X 80-002
 - la Norme NF EN 15 999-1
 - la Norme NF EN 16 163
 - la Norme NF Z 40-010
- **Normes et documents techniques unifiés (DTU)**, notamment concernant : Menuiseries (DTU 36), Menuiserie Métallique (DTU 37.1), Vitrerie (DTU 39), Peinture (DTU 59)
- **Normes contre le vandalisme et l'effraction des vitrages** : EN 356 (classe P4A, P6B, P8B) et EN 1627
- **Normes concernant les installations de chantier**
- **Sécurité contre l'incendie**, notamment :
 - NF P 92.501 - Essais de réaction au feu des matériaux
 - NF P 92.507 - Matériaux de construction et d'aménagement. Classement selon leur réaction au feu
 - NF EN 13501-1 : Classement par rapport aux essais de réaction au feu

- NF EN 1634-1 : Essais de résistance au feu et d'étanchéité aux fumées
- **Électricité et sécurité**, notamment : Norme NF C 15.100
- **Normes** concernant les **luminaires**, notamment :
Conforme aux normes de la série NF EN 60 598, concernant leur fabrication
- **Normes** concernant l'**Ameublement et Mobiliers**, notamment :
Meubles, Mobiliers muséographiques, Mobiliers de collectivités et leur Comportement au feu et Essais de finition et spécifications
- **Normes** concernant la **Métallurgie**, notamment :
Tubes et produits tubulaires en acier
Produits longs. Comparaison des nuances d'acier françaises et étrangères
Produits tréfilés, étirés, calibrés, profilés et laminés à froid
Produits plats laminés et pièces forgées et estampées
Produits semi-finis
Revêtements métalliques et traitements de surface
Clichés étalons pour essais de corrosion
- **Normes** concernant les **Assemblages Soudés**, notamment :
Fabrication
Dispositions constructives et vérification des soudures
Qualification d'un mode opératoire de soudure
Etendues des contrôles non destructifs
- **Normes** concernant les **Industries chimiques**, notamment :
Peintures, pigments, vernis

4.2 Autres documents

Le TITULAIRE des travaux décrit dans ce document devra prendre en compte et se conformer à l'ensemble des dispositions et obligations en vigueur dans le « Code du Travail » et d'«Hygiène et Sécurité du Travail», en matière de sécurité et de protection de la santé et notamment :

- Le Décret relatif à l'intégration de la sécurité et de la santé lors des opérations de construction ;
- Le Décret relatif à la liste des prescriptions réglementaires s'imposant aux employeurs ;
- Les dispositions techniques destinées à rendre accessibles aux personnes handicapées les établissements recevant du public et les installations ouvertes au public lors de leur construction, leur création ou leur modification ;
- Les dispositions destinées à rendre accessibles les lieux de travail aux personnes handicapées.

4.3 Réglementation de sécurité contre l'incendie et risques de panique en ERP

Le soumissionnaire spécialiste est rigoureusement tenu de se conformer aux clauses, spécifications et recommandations contenues dans ces ouvrages, notamment concernant le « Règlement de sécurité contre l'incendie et les risques de panique dans les établissements recevant du public » et le CDC et permis de construire du site avec ces 21 dérogations :

- Comportement au feu des matériaux (classifications et essais) ;
- Utilisation de certains matériaux et produits susceptibles de dégager des gaz toxiques lors de leur combustion ;
- Règlement sanitaire départemental.

4.4 Règles particulières

4.4.1 Règles particulières concernant l'ensemble des ouvrages

- * Tous les métrés et quantités mentionnés dans la suite du document sont donnés à titre indicatif. Il est de la responsabilité de l'Entreprise de les contrôler et de les modifier le cas échéant. De plus l'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que ses ouvrages viendront s'intégrer dans des bâtiments existants rénovés et qu'à ce titre, elle aura à sa charge l'ensemble des relevés nécessaires à la réalisation de ses prestations. En conséquence, l'Entreprise ne pourra se prévaloir d'erreurs ou d'omissions pour justifier une quelconque augmentation de son marché.
- * D'une façon générale, l'Entreprise devra prendre en compte le fait que les travaux sont réalisés dans un site qui vient d'être rénové, dont certains espaces (p.ex. galerie Mazarin) sont classés « monuments historiques » et prendre toutes les dispositions pour ne pas altérer et dégrader le patrimoine. Toutes modifications ou dégradations ponctuelles d'éléments existants dans l'espace mis à disposition de l'Entreprise pour la réalisation de ces prestations seront soumises à l'accord de la Maîtrise d'œuvre et de la Maîtrise d'ouvrage.
- * D'une façon générale, l'Entreprise devra favoriser la réalisation d'ouvrages autoportants afin de limiter au maximum toutes les sujétions de fixation de ces derniers dans les sols, murs et poutres existants du bâtiment. En cas de nécessité de reprise sur des éléments existants, la position, la dimension et la nature des fixations seront soumises à l'accord de la Maîtrise d'œuvre. D'une façon générale, ces fixations devront respecter impérativement l'ensemble des précautions inhérentes à la nature des éléments impactés.
- * Pour tous les ouvrages venant se reprendre sur des éléments existants du bâtiment (mur, poteaux, poutre, etc.) l'Entreprise devra établir une note de calcul complète de l'ouvrage considéré. Elle devra notamment s'assurer que les hypothèses de charges à reprendre sur ces éléments existants seront compatibles avec les capacités de reprise de ces derniers établies lors de la rénovation du bâtiment (charges maximales autorisées). En cas de

discordance, l'Entreprise devra reprendre son étude pour satisfaire à ces hypothèses, l'ensemble sans incidence de coût et de délai.

- * Les dispositifs constructifs et dimensionnements indiqués dans la suite du document **sont donnés à titre indicatif**. Les éléments réalisés dans le cadre du présent marché devront faire l'objet de la production systématique de notes de calculs justifiant en fonction des réglementations en vigueur pour ce type d'établissement, l'ensemble des assemblages, dimensionnements de profils, épaisseurs, etc... Ces notes de calcul seront soumises à la validation de la Maîtrise d'œuvre et du Bureau de contrôle missionné sur l'opération. D'une façon générale, l'ensemble des documents d'exécution sera soumis à la validation de ces autorités qui devront de plus vérifier notamment que les règles d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite sont bien respectées. L'Entreprise devra notamment fournir tous les plans, détails et notes de calcul nécessaire au Bureau de contrôle pour l'accomplissement de sa mission telle que définie ainsi que ceux demandés pour la réalisation de la synthèse des travaux muséographiques.
- * Tout échantillon et prototype devra être soumis à la validation conjointe de la Maîtrise d'ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre muséographique. Cette dernière validera l'adéquation des éléments présentés au projet qu'il a conçu et qui aura au préalable été validé par la Maîtrise d'ouvrage. Toutes les prestations de reprises, modifications, améliorations, ajustements sur ces éléments pour parvenir à leurs validations par ces deux autorités feront partie intégrante du marché de l'Entreprise et ne pourront donner lieu à des demandes de travaux ou de délais supplémentaires.
- * D'une façon générale, tous les matériaux et finitions employés seront conformes aux règles de conservations préventives des œuvres, notamment celles concernant les dégagements nocifs. Dans cette optique, il sera notamment retenu :
 - Le recours à des peintures thermolaquées de type époxy ;
 - L'utilisation de colles sans solvants et sans émanations (acides, COV, formaldéhydes ...) ;
 - L'utilisation de joints en silicone sans émanations ;
 - L'utilisation de panneaux menuisés de type médium Z haute densité qualité sans dégagement de formaldéhyde (classe E1) ;
- * D'une façon générale, l'ensemble des profilés aciers et aluminium utilisés dans les réalisations décrites ci-après et visibles une fois l'ouvrage terminé sera systématiquement choisi dans la gamme des étirés.
- * L'ensemble des structures et ossatures en acier non visibles recevra notamment une protection contre la corrosion comprenant :
 - Un grenaillage ou sablage ;
 - Un dégraissage ;

- Une couche antirouille 30 à 50 microns ;
- Deux couches de finition Glycéro 30 à 50 micron.
- * Tous les assemblages soudés devront être effectués par des agents qualifiés et réalisés conformément aux normes en matière. L'exécution des assemblages soudés devra être précisée sur les plans. Les soudures fortement sollicitées seront réalisées en pleine pénétration. Toutes les soudures visibles devront être parfaitement meulées afin de disparaître totalement une fois les traitements de finition effectués.
- * Toute évolution éventuelle du projet ou toute modification des travaux telles que prévues initialement devra être préalablement validée par la Maîtrise d'ouvrage avant autorisation de mise en œuvre par la Maîtrise d'œuvre muséographique. Le titulaire devra fournir les éléments financiers permettant d'effectuer les arbitrages nécessaires au regard du coût final estimé du projet.
- * L'Entreprise devra une totale autonomie au niveau de l'ensemble des moyens d'accès et de manutention nécessaires sur les espaces d'exposition. Les engins utilisés devront satisfaire à l'ensemble des normes de sécurité applicables et être adaptés au lieu d'utilisation (fonctionnement électrique de tous les engins utilisés, charge compatible avec la résistance des planchers, personnel habilité, etc.).
- * L'Entreprise devra respecter les prescriptions du PGC et établir un PPSPS avec le CSPS et ce avant tout démarrage des travaux. Tout sous-traitant devra notamment être déclaré et accepté avant toute intervention.
- * Les travaux nécessaires à la levée des réserves.

4.4.2 Règles particulières concernant les vitrines

- * D'une façon générale, l'ensemble des vitrines devra respecter les préconisations des normes XP X 80-002 et NF EN 15999-1
- * Tous les produits verriers utilisés seront de premier choix avec traitement JPA. Les éléments présentant des défauts constatés seront systématiquement refusés (éclats, bulles, rayures, teinte non uniforme, irisation, etc.).
- * Les assemblages verre / métal seront réalisés par collage avec de colles silicones structurales, avec sérigraphie rendant opaque l'emprise des profilés métallique.
- * Les assemblages verre / verre seront réalisés par collage avec des colles silicones structurales.
- * Les systèmes de joints au niveau des ouvrants seront basés sur un principe de compression et devront être de type magnétique (garantie de la mise en contact des deux parties du système de joint).
- * Une attention toute particulière devra être apportée par l'Entreprise à **l'étanchéité à l'air et à la poussière** des volumes situés à l'intérieur des vitrines créées dans le cadre du présent

lot. Le niveau de performance exigé sera que le volume de la vitrine maintenue fermée se renouvellera **sur une durée supérieure ou égale à 10 jours**. L'étanchéité des vitrines sera testée en atelier dans le cadre du présent marché. Ces tests seront à la charge de l'Entreprise et devront être menés par un organisme agréé selon la méthode des gaz traçants. Des tests du même type seront également effectués par le TITULAIRE une fois les vitrines mises en œuvre sur site. En cas de résultats non concluants, l'Entreprise devra la reprise de ses ouvrages et le renouvellement des tests jusqu'à la satisfaction de ces objectifs (sans incidence de coût et de délais).

- * D'une façon générale et en fonction des éléments présentés, le traitement de la sécurité des vitrines sera donné par des verres de type feuilleté répondant à la classe P4A selon la norme EN 356 pour les vitrages. Ces vitrines devront également accueillir à l'intérieur trois types d'alarmes : un capteur à contact d'ouverture des ouvrantes ; un capteur de choc ; un capteur de levage.

En fonction du type de protection souhaitée, l'Entreprise devra vérifier sur la base des normes contre le vandalisme et l'effraction (ENV 1627), la concordance des performances des châssis utilisés avec la classe du vitrage préconisée.

- * D'une façon générale, l'ensemble des ouvrants à la charge du présent marché devra être équipé de condamnations par serrures avec commande par canon ou barillet respectant un organigramme à définir avec la Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'ouvrage. Il est précisé de plus que la mise en œuvre de canons ou barillets provisoires sera à la charge du TITULAIRE. Avant toute commande et tout lancement en fabrication, l'Entreprise devra obtenir l'accord du Maître d'ouvrage. Les serrures seront avec des canons à clé « stylo » (seul un trou rond doit être visible) de type serrure cruciforme de la marque Abloy ou équivalent. Elles devront être toujours encastrées et invisibles.

La clé devra être inextractible lorsque la serrure est dé-condamnée.

- * Les ouvrants devront être systématiquement manipulables par une seule personne formée pour cette opération. La manipulation des ouvrants ne devra en aucun cas entraîner de déformations ou de modifications sur la stabilité et la solidité de la vitrine concernée ;
- * Une attention toute particulière devra être apportée par l'Entreprise concernant le nettoyage intérieur des vitrages, notamment lorsque la présence de socles ou de supports ne permet pas le passage de la main. Elle devra notamment mettre en œuvre toutes les sujétions permettant de rendre amovible ces éléments sans pour autant entraîner leur démontage ;
- * Tous les plateaux intérieurs venant habiller les socles des vitrines devront impérativement être conçus et construits afin de pouvoir supporter le poids d'une personne et ce, en n'importe quel point (accès pour la maintenance, le soclage, le nettoyage et l'exploitation).

Toutes dispositions particulières ainsi que les interfaces les concernant entre les différents travaux muséographiques seront détaillés dans le DCE – Dossier Graphique Carnet de Détails annexé à ce document.

CHAPITRE 5 : DESCRIPTION DU PROJET MUSEOGRAPHIQUE ET PRESENTATION DES PRINCIPALES PROPOSITIONS TECHNIQUES

Les vitrines ont été conçues selon différentes typologies hautement technologiques et sont un élément déterminant du langage muséographique : l'élément autour duquel se rencontrent et se fondent les besoins de la conservation et ceux de la valorisation. Les vitrines devront donc être construites à partir de principes constructifs et matériaux qui garantissent la conservation parfaite des objets, leur sécurité globale, la meilleure lisibilité pour les visiteurs et la facilité d'exploitation maximale pour les usagers au cours des opérations d'installation, aménagements et déménagement des œuvres, entretien, etc.

Les vitrines seront pourvues de systèmes d'ouverture équipés de charnières et de joints hautement performants, en assurant la durabilité, l'étanchéité à l'air et à la poussière, et la facilité d'utilisation afin d'éviter de dangereuses manipulations des objets au cours de l'entretien.

Les éléments muséographiques du projet, objet du présent marché, répondent aux principes suivants :

- Intégration parfaite avec le bâtiment historique et les mobiliers muséographiques existants dans les salles, notamment les vitrines ;
- Respect des paramètres de conservation de chaque œuvre (vitrines avec contrôle actif et passif de l'humidité, contrôle des lux, etc.) ;
- Exposition correcte des œuvres afin d'en assurer la vision parfaite de la part du visiteur (hauteur et distance, inclinaison des supports, éclairage intégré, etc.) ;
- Sécurité et protection des œuvres (supports muséographiques réalisés avec une structure et des accrochages conçus pour chacune des œuvres, dispositifs passifs et actifs de sécurisation des collections ; systèmes d'alarme, serrures spéciales, verres de sécurité, etc.).

5.1 Éclairage

L'éclairage de la vitrine est géré par son propre contrôleur. Il communique avec l'automate (PLC) selon une communication MODBUS (IP ou RS485/232).

5.2 Microclimat à l'intérieur des vitrines

Afin de mieux préserver les objets exposés et d'en faire profiter au maximum les visiteurs, les vitrines devront répondre d'une manière générale aux exigences suivantes :

- Le contrôle de l'humidité doit s'effectuer d'une manière délicate, constante, efficace et sans pics ;
- Les niveaux d'humidité doivent être maintenus en présence de variations de température ;
- Les conditions environnementales exigées par les conservateurs seront créées ;
- La stratification de l'air devra être prévenue ;
- Les effets des infiltrations de l'air extérieur devront être compensés ;
- Les agents polluants dangereux seront filtrés (particules, polluants chimiques) ;
- Les interventions de la part de l'opérateur seront réduites au minimum ;
- La plus totale liberté dans le positionnement des objets devra être assurée ;
- L'entretien des objets exposés sera réduit au minimum ;
- Plusieurs systèmes de sécurité seront prévus afin de conjurer toute panne ;
- De faibles coûts d'exploitation sont assurés.

Les vitrines devront garantir des conditions internes qui, pour la bonne conservation des œuvres, ont été indiquées par le Conservateur. Dans le but d'une conservation optimale, les paramètres fonctionnels pris en compte concernent la capacité :

- du tampon hygrométrique : grammes d'eau / volume d'exposition, g / m³ ;
- de la vitesse de réponse aux changements hygrométriques : temps de la réponse à une variation d'humidité préréglée, heures ;
- des échanges de masse avec l'extérieur : indication de l'étanchéité de la vitrine, volume d'air échangé / volume de la vitrine, en un jour ;
- de filtration de l'air : typologie des filtres, volumes / heure d'air en cycle.

Les caractéristiques de construction des vitrines - type de verre, type et caractéristiques thermophysiques des autres structures de fermeture, caractéristiques d'isolation thermique et ventilation des compartiments abritant les appareils de service, joints et charnières des parties ouvrantes, quantité des matériaux stabilisateurs de l'humidité, potentiel des systèmes de type actif - devront satisfaire au mieux les performances qualitatives énumérées pour chaque œuvre.

Les vitrines bénéficieront à la fois d'une atmosphère stabilisée, assurée par des systèmes passifs comme du matériau hygroscopique, une section de filtration de l'air avec des filtres à particules et du charbon actif est à prévoir.

5.2.1 Vitrines à système passif

À partir d'un haut niveau d'étanchéité de la vitrine, un système passif basé sur l'action d'un matériel tampon comme le gel de silice ou silicagel (type Prosorb, Propadyn ou équivalent) permet d'amortir les fluctuations d'hygrométrie du volume intérieur et de stabiliser le niveau sur la valeur choisie. Leur efficacité est optimale sur des valeurs moyennes d'HR entre 40% et 60%. Quand les valeurs d'HR requises descendent au-dessous de 40%, il est préférable de compléter le système passif par un système actif.

L'Entreprise titulaire du marché aura à la charge la fourniture, l'intégration et la pose de tous les systèmes passifs de conservation préventive de type « bac de Silicagel », « Prosorb » ou « Propadyn » afin de permettre un contrôle du taux d'hygrométrie. Ceux-ci seront intégrés dans les mobiliers muséographiques.

Les bacs de gel de silice devront respecter les dimensions standard des cassettes commercialisées, et on devra tenir en compte que :

- la capacité du bac ou tiroir pour les vitrines passives est réglée sur la dimension du volume de présentation des œuvres à raison de 2 kg de gel pour 1 m³ d'air de vitrine (sous forme de cassette dim. H 34 ; L 11 ; Ep. 5 cm).

En ce qui concerne le contrôle et l'enregistrement des paramètres de HR% et de la température de l'air et, éventuellement, de celle de la surface des objets exposés, les vitrines devront être dotées de capteurs calibrables comme suit :

Précision +/- 2% HR ; +/-0,5 °C

Résolution 0,1% HR ; 0,1 °C

Toutes les vitrines sont équipées d'un compartiment technique situé dans la base des vitrines et non visible par le public, contenant les caissons de gel de silice et/ou les systèmes actifs de régulation de l'hygrométrie et tout autre équipement technique (ventilateur, sureté, éclairage, connectique...).

Les compartiments techniques situés dans la base de la vitrine seront verrouillés par une serrure avec clé carrée et seront non visibles par le public. Les tiroirs de silicagel seront placés sous ou derrière la vitrine et doivent être accessibles facilement depuis l'extérieur sans ouvrir le volume de présentation des œuvres, sauf mention contraire. L'axe d'ouverture du bac sera défini de sorte que le remplacement du silicagel soit aisé.

La surface des boîtes à silicagel doit être la plus proche possible de la surface du fond de vitrine afin de maximiser la surface de contact du gel de silice.

Le TITULAIRE veillera à l'étanchéité des vitrines et à ce que la circulation d'air soit suffisante entre l'intérieur des vitrines (volume d'exposition) et le compartiment technique. Il est cependant rappelé que la convection naturelle entre l'espace du volume d'exposition de la vitrine et celui du compartiment technique devra être assurée. De même, il est rappelé que le compartiment technique doit être ventilé pour assurer le bon fonctionnement des équipements techniques

5.2.2 Systèmes de conservation préventive

L'Entreprise titulaire des travaux décrite dans ce document est rigoureusement tenue de prendre en compte le fait que chaque typologie de matériau a des exigences de conservation spécifiques. Toutes les solutions adoptées sont les plus innovantes qui existent afin d'assurer aux collections de la BnF les plus hauts standards possibles de conservation.

Les conditions préventives de conservation seront finalisées au contrôle de l'humidité relative, de l'éclairage, des substances polluantes ainsi qu'à l'interprétation de ces paramètres.

Les interventions suivront scrupuleusement les indications des conservateurs du département de la conservation de la BnF de même que les normes en vigueur sur la conservation du patrimoine culturel, en particulier les normes NF EN 15999-1, NF Z 40-010 et NF EN 16163.

5.2.3 Note spécifique relative aux exigences de la conservation préventive

Dans le vestibule de la Galerie Mazarin sont exposés des objets délicats et très différents de par leur typologie et leur conservation :

- des ivoires ;
- des métaux
- du papier et des matériaux organiques

Tous les objets regroupés dans cette section exigent bien évidemment un niveau d'éclairage contrôlé ne dépassant jamais les 50 lux pour les œuvres en papier et en tissu.

. Les systèmes d'éclairage artificiel, à l'intérieur comme à l'extérieur des vitrines, devront être conçus de manière à être facilement réglables, grâce à des systèmes DALI ou équivalents. Ces systèmes devront être réglables par groupes et par intensité lumineuse.:

5.2.4 Capteurs de température et d'humidité

Le projet prévoit la présence de capteurs de température et d'humidité dans toutes les vitrines. Ces capteurs sont directement connectés à l'automate (PLC) qui transmet ces informations à

la GTC. Dans la GTC, les informations de ces capteurs sont comparées à celles émises par les micro-climatiseurs. Une différence entre les mesures et les performances attendues entraîne l'apparition d'une alarme demandant une intervention technique de vérification des mesures dans la vitrine.

l'Entreprise titulaire du marché aura à la charge : la fourniture, la pose, l'installation, l'intégration et la mise en œuvre de tous les appareils à sonde déportée (permettant un récolement à distance des données) installés dans les mobiliers muséographiques.

Le TITULAIRE est tenu de prévoir dans tous ses ouvrages, les percements, réservations, et fixations nécessaires pour intégrer les capteurs, autant que possible hors de la vue du public, et laisser émerger la tête de la sonde du capteur climatique dans le fond de vitrine, dans le volume d'exposition, à un emplacement représentatif du climat. La mise en place de percements et de réservations pour les capteurs et les sondes déportées est à la charge du TITULAIRE.

5.2.5 Installations pour vitrines CFA, CFO

La gestion et le contrôle des vitrines sera assuré par deux systèmes :

- La GTC de la BnF qui gèrera via un automate les systèmes microclimatiques et l'éclairage interne des vitrines ;
- Le système de Protection Rapprochée des Œuvres (PRO) de la BnF qui gèrera la sûreté des vitrines.

5.3 Description de la GTC

La GTC gèrera les systèmes microclimatiques et les éclairages des vitrines.

Les fonctions de commande et de contrôle depuis la GTC et relatives au microclimat et l'éclairage, concernent :

1. Allumage et extinction de l'éclairage, contrôle du flux lumineux ;
2. Mesure de température et d'humidité à l'intérieur des vitrines ;
3. Alarmes de dépassement des seuils RH fixés ;
4. Mesure et visualisation du taux d'humidité relative de la vitrine ;
5. Mesure et visualisation de la température à l'intérieur de la vitrine ;
6. Pilotage ventilateur

Afin d'être uniforme avec les systèmes en fonctionnement sur le site Richelieu, la Maitrise d'ouvrage souhaite que :

- L'automate prévu pour chaque vitrine soit de type SIEMENS OPC UA série S7-1500, qui communiquera avec le système GTC via le réseau IP ;
- Les automates cités ci-avant soient reliés via le réseau IP à la GTC du bâtiment qui se fonde sur l'architecture GE CIMPLICITY architecture OPC UA Client-serveur ;

- Les automates cités ci-avant communiquent avec les systèmes de micro climatisations et d'éclairage avec une liaison MODBUS (IP ou RS485/232)

Sous le pilotage du service Courants faibles de la BnF qui validera les procédures, le TITULAIRE prendra attache avec le mainteneur EIFFAGE afin de coordonner l'intégration des dispositifs mis en place dans GTC du Musée.

5.4 Description de la PRO

Pour la sureté des vitrines, la BnF utilise le système de Protection Rapprochée des œuvres (PRO) PICCOLO de l'éditeur Danois PROFORT Engineering et distribué en exclusivité sur la France et en Belgique par la société belge CODINE.

Le système fonctionne avec capteurs placés dans les vitrines qui communiquent via un réseau antenne propre. Ces antennes sont posées à une hauteur minimale de 2 mètres du sol. Elles ont une portée de 40 mètres en champ libre et fonctionnent avec une fréquence de 860 Mhz environ. Dans le cadre de projet, il faut prévoir la configuration particulière des vitrines et des éléments décoratifs métalliques qui empêche une propagation naturelle des ondes.

Une antenne est positionnée dans la Galerie Mazarin, sur la corniche et couvre l'espace du Vestibule Mazarin.

Le système PICCOLO peut récupérer des contacts secs via une interface ONSPOT à installer dans la vitrine par le TITULAIRE. Etant donné que le système fonctionne via ondes radio, la présence de métal peut empêcher la bonne transmission des données aux antennes réceptrices (installées dans la salle).

Dans ce cas, deux solutions sont possibles selon les indications de la MOE et de la MOA :

- déport de la sonde dans le volume d'exposition : le système ONSPOT peut être modifié avec une "sonde filaire" déportée (maximum de 8-9 cm de long) qui sera installée dans le volume d'exposition pour pouvoir effectuer la communication avec les récepteurs, le ONSPOT restant dans le compartiment technique
- installation du système ONSPOT dans le volume d'exposition : soit on installe le ONSPOT dans le volume d'exposition. Dans ce cas, il faudra "cacher" les fils le reliant aux contacts secs.

Les interfaces communiquent avec le réseau antenne du système qui, lui-même, récupère des informations via des capteurs fonctionnant sur piles communiquant directement avec les antennes. Le TITULAIRE devra prévoir l'accessibilité au capteur pour permettre l'entretien et la substitution annuelle des piles. Ces capteurs détectent les chocs, mesurent des variations de distance, ou poids. A gauche, le capteur autonome, à droite le système ONSPOT pour récupérer des contacts secs.

Les fonctions de contrôle permettent l'installation de capteurs au moins pour :

- 1 - Alarme ouverture vitrine
- 2 - Alarme vibration
- 3 - Alarme levage de la vitrine.

5.5 Alarme vitrines

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture et la mise en place d'un dispositif d'alarme sur les deux vitrines. Les dispositifs système seront reliés à un réseau antenneur lui-même relié à un serveur. Ce dernier, déjà en fonctionnement sur le site, permettra un paramétrage à la demande des utilisateurs. Un poste client permet de visualiser et traiter les alarmes au PC SECURITE GENERAL. La prestation comprendra l'apport et l'installation du matériel, la location, tous les remaniements nécessaires, la dépose et repli en fin de travaux, et enfin la remise en état des lieux après coup.

Nota : L'attention du TITULAIRE est attirée sur le point suivant :

- Le TITULAIRE devra fournir les numéros de série des capteurs en fonction des vitrines d'une part et, d'autre part, des antennes en fonction du lieu de leur installation afin que la BnF puisse procéder à la configuration des alarmes.

CHAPITRE 6 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES APPLICABLES A L'ENSEMBLE DES OUVRAGES

L'Entreprise titulaire des travaux du présent marché est tenue de respecter les spécifications techniques détaillées dans ce chapitre pour la réalisation des ouvrages, de tous les volumes d'exposition et mobiliers muséographiques décrits dans de ce document.

Les CCTP et le DOSSIER GRAPHIQUE CARNET DE DETAILS qui l'accompagne, détaillent l'ensemble du mobilier muséographique permettant la présentation, la valorisation et la sécurisation des œuvres dans le strict respect des conditions de conservation et de sûreté.

Le préambule qui suit récapitule brièvement les points essentiels développés en détail dans le présent Cahiers de Clauses Techniques Particulières CCTP.

Pour l'ensemble de ces ouvrages et sauf contre-indication, il est spécifié :

- l'interdiction de toute fixation au sol hors des seules zones autorisées ;
- la nécessité de déterminer les ancrages muraux selon la nature du mur et sur conseil de la MOE et de l'ACMH pour le type de fixation, de positionnement et de nombre ;
- la nécessité de garantir la durabilité et les performances fonctionnelles des ouvrages, notamment en matière de stabilité, d'étanchéité et de facilité d'usage.

Le TITULAIRE des travaux aura la responsabilité de vérifier et ainsi proposera, sur la base de ses connaissances, de son expertise et de ses propres notes de calculs, les solutions structurelles et techniques permettant d'assurer la parfaite stabilité des structures et des ouvrages et la meilleure liaison structurelle tout particulièrement pour les ensembles cimaises-plateformes, dans le respect des plan et des gabarits du projet tout en tenant compte de la charge maximale des différents espaces d'exposition.

Elle aura la responsabilité de garantir que :

- Les structures, habillages et vitrines des mobiliers d'exposition seront calculés de façon à supporter sans déformation le poids des œuvres qui sera fourni par la Maîtrise d'Ouvrage ;
- Le degré d'ouverture des vitrines - à la française, par élévation, comme en hayon -sera toujours suffisant à la mise en place des œuvres sans nécessiter une inclinaison importante de ces dernières, ou une manipulation malaisée à l'intérieur de la vitrine. L'ouverture des vitrines n'aura aucune incidence sur la stabilité des vitrines et du mobilier d'exposition. Le corpus ne sera soumis à aucune vibration, basculement ou choc en cas d'ouverture de la vitrine. Les ouvrages le nécessitant seront dotés de systèmes de blocage en position ouverte.
- L'ouverture et fermeture des ouvrages ainsi que le changement des œuvres lors de rotations d'œuvres n'occasionnera aucun décalage des éléments constitutifs des ouvrages ;
- Les ouvrages seront réputés stables et structurés de sorte à conserver la parfaite géométrie de leurs volumes, aucun décalage, espacement ne sera provoqué par l'usage de la vitrine.
- La stabilité des mobiliers sera vérifiée avec l'hypothèse d'une force horizontale de 100 kg appliquée à 1 mètre du sol.

6.1 Réaction et résistance au feu des revêtements

Les revêtements de toutes natures utilisés dans les locaux recevant du public devront répondre aux spécifications générales et particulières relatives à chaque type d'établissement concernant le règlement de sécurité contre l'incendie.

6.2 Liaisons au sol, nivellement

La stabilité des ouvrages et de mobiliers muséographiques sera vérifiée avec l'hypothèse d'une force horizontale de 100 kg appliquée à 1 mètre du sol.

De manière générale, pour tous les ouvrages verticaux, la tolérance de mouvement est de 5 mm en tête d'ouvrage pour une force de 100 dN appliquée horizontalement en tête de la cimaise.

L'Entreprise titulaire du présent marché assurera le parfait nivellement des ouvrages installés sur site, notamment :

- Les panneaux horizontaux présenteront une horizontalité parfaite et seront nivelés à l'aide de cales, piétements et ancrages de nivellement ;
- Les panneaux verticaux présenteront une verticalité parfaite et seront nivelés à l'aide de cales, piétements et ancrages de nivellement.

Les points d'ancrages éventuels seront positionnés sous le mobilier d'exposition et resteront invisibles. Les positionnements des points de fixation du mobilier seront définis par le TITULAIRE selon :

- les principes esthétiques et d'usage énoncés dans les carnets de détails ;
- les besoins en stabilité de l'ouvrage ;
- l'emplacement exact du mobilier dans les salles ;

6.2.1 Pieds réglables

Tous les ouvrages disposeront de pieds réglables ou cales de nivellement (cachés dans la section des tubes et invisibles) permettant d'assurer la parfaite horizontalité des ouvrages, d'absorber les irrégularités des sols et d'offrir des surfaces d'exposition parfaitement planes. Leur nombre et leur positionnement sont à définir par l'Entreprise, d'après ses calculs et les besoins de l'ouvrage et soumis à la validation de la MOE.

Une plaque de répartition en acier (épaisseur 4 mm) assurera une répartition optimum des charges, à prendre en compte par l'Entreprise titulaire du marché et à inclure à ses ouvrages et à son offre.

Afin d'absorber toutes vibrations éventuelles transmises aux œuvres exposées, les pieds réglables du mobilier muséographique seront dotés de dispositifs anti-vibratiles. L'ensemble des éléments de mobilier muséographique sont concernés.

6.3 Performances d'usage et dispositifs d'exploitation

Les dossiers de présentation du présent projet sont remis à l'Entreprise et témoignent du mode d'utilisation des mobiliers dont elle a la charge. Celle-ci devra en tenir compte dans la conception de ses ouvrages, tant sous l'aspect du dimensionnement, de la capacité de portance, aptitude à la fixation des œuvres, tenue dans le temps et maintenance.

Tous les mobiliers muséographiques seront autant que possible, au minimum démontables, transportables par éléments et re-montables sans entraîner de nouvelles fabrications.

Tous les éléments muséographiques devront impérativement être conçus selon les règles de l'Art en matière de stabilité et solidité, en particulier en tenant compte des charges rapportées (parmi lesquelles le poids des œuvres).

Une attention particulière sera portée au mode de nettoyage intérieur des vitrages des vitrines, dont la proximité des parois vitrées avec des socles et/ou des cimaises empêcherait le passage de la main. Le nettoyage de l'ensemble des supports muséographiques devra être facilité.

Ce nettoyage ne devra pas être contraint par une accessibilité difficile ou potentiellement dangereuse pour les collections.

Le TITULAIRE prévoira la fourniture de tapis de protection antidérapants réutilisables. Ils seront adaptés à chaque type de vitrine et permettront de marcher sur les plateformes et tables d'exposition lors de l'installation et des rotations d'œuvres.

Pour les vitrines notamment :

- l'accès aux parties vitrées doit être aisé à l'extérieur comme à l'intérieur de cette dernière ;
- les parties ouvrantes des vitrines seront autant que possible manipulables par une personne seule sans avoir recours à des ouvrages complémentaires de manipulation (excepté les ventouses manuelles). Une fois ouverts, les ouvrages devront conserver toute leur qualité de tenue, de stabilité et de robustesse, sans avoir recours à des ouvrages complémentaires de soutien ;
- toutes les vitrines doivent offrir une protection efficace contre la poussière et les insectes ; elles doivent être le plus possible étanches à l'air, avec une étanchéité permettant de ne pas avoir plus d'un changement d'air tous les dix jours (10%).

Toutes les vitrines sont équipées d'un compartiment technique, situé dans la base des vitrines et invisible par le public, contenant les caissons de gel de silice et/ou les systèmes actifs de régulation de l'hygrométrie et tout autre équipement technique (ventilateur, sureté, éclairage...). Le TITULAIRE veillera à l'étanchéité des vitrines et à ce que la circulation d'air soit suffisante entre l'intérieur des vitrines (volume d'exposition) et le compartiment technique.

D'une manière générale, tout dispositif spécifique qui s'avèrerait nécessaire à la maintenance sera défini et fourni par le présent marché.

De même, l'Entreprise titulaire veillera aussi à la parfaite coordination avec le socleur muséographique afin de gérer les interfaces entre leurs ouvrages.

6.4 Dimensions, mode d'exécution

Les dimensions des ouvrages qui font autorité sont celles portées dans le DCE - Dossier Graphique Carnet de Détails annexé. Tout ouvrage dont les dimensions sont à valider par une prise de cote sur site ou validation par plans provenant de l'architecte seront adaptés à ces contraintes de dimensionnement et ce sans reprise d'étude.

Le TITULAIRE aura la responsabilité de vérifier par ses propres notes de calculs les sections et épaisseurs de tous les matériaux employés (verre, acier, aluminium, etc.). Les sections et autres dimensions des divers ouvrages seront calculées pour résister à un usage correspondant à celui auquel ils sont destinés.

Dans un souci de continuité formelle et esthétique des Musée, la modénature des éléments techniques constituant les ouvrages (joints, glissières et profilés des vitrines / épaisseur des cimaises / etc.) sera conforme aux ouvrages de référence existants dans les salles du Musée.

Le TITULAIRE aura à sa charge tous les travaux nécessaires à la réalisation des agencements, fournitures et mise en œuvre y compris toutes sujétions. Les dimensions seront conformes à celles indiquées dans les documents graphiques faisant partie intégrante du présent CCTP si elles ne compromettent pas les exigences de résistance et de stabilité des ouvrages. Auquel cas, leur redimensionnement devra être validé par le Maître d'œuvre.

Les dispositions devront être prévues pour permettre la libre dilatation des éléments, de façon à ne subir aucune déformation.

Tous les assemblages sont réalisés à coupe d'onglet, soudés ou collés comme spécifié dans les détails et sont traités avec la plus grande attention et précision de manière à ce que les pièces viennent se joindre sans aucun jeu ni fausse coupe.

Un effort extrême de finition sera mis en œuvre par l'Entreprise dans les détails de soudures, de jointures et de raccords afin que les éléments apparaissent comme d'un seul bloc, une seule surface homogène, un seul et même élément.

Les collages seront exécutés avec des produits agréés par le CSTB et conformes aux exigences de la conservation préventive.

Les vis à métaux seront rigoureusement alignées et en nombre suffisant, à tête plate cruciforme ou de sécurité lorsque précisé. Elles devront affleurer dans le cas d'ouvrages démontables et lorsque visibles. Elles seront accessibles mais placées de sorte qu'elles soient invisibles lorsque l'ouvrage le permet.

6.5 Marques et fournisseurs de matériaux

Le présent CCTP ou autres documents joints au dossier de consultation font éventuellement référence à des produits et à des marques précises de manière à fixer les qualités minimales d'aspect et techniques des prestations à fournir par l'entreprise. Cette dernière a la possibilité de proposer d'autres produits de qualité strictement équivalente sous réserve de l'accord du Maître d'Ouvrage.

6.6 Qualité des matériaux et conservation préventive

Tous les matériaux et finitions employés seront conformes aux règles de conservation préventive des œuvres notamment celles régissant l'absence de dégagements nocifs pour les matériaux en contact avec les collections :

- Absence d'essences de bois naturel à teneurs acides (bois durs exotiques, chêne, etc.) ;
- Absence de dégagements chimiques des revêtements de surfaces ;
- Les peintures thermolaquées seront de type époxydique ;
- Les colles et joints seront sans émanations de COV.

6.7 Résistance des matériaux et finitions

Tous les matériaux constituant les vitrines et les mobiliers muséographiques et tous leurs éléments seront conformes aux indications suivantes :

- Lessivable ;
- Résistance aux frottements, rayures et aux chocs.

6.8 Qualité, traitement et finition des métaux

Toutes les parties en métal des mobiliers et des agencements muséographiques sont réalisées en :

- Acier, en profiles tubulaires et tôles ;
- Aluminium, en profiles tubulaires et tôles.

L'aluminium utilisé pour la réalisation des parties en métaux décrits dans ce marché devra être un alliage d'aluminium-silicium-magnésie-manganèse (Anticorodal L 6082) avec état physique T6, selon la codification Uni-En EN AW-6082 et NF Afnor A-SGM0,7.

Tous les ouvrages de métal répondent aux exigences suivantes :

- Ils seront traités antirouille ;
- Ils auront la section et l'épaisseur minimum requises selon la dimension des ouvrages et la nature des œuvres qu'ils portent.

Le TITULAIRE aura la responsabilité de vérifier par ses propres notes de calculs ces sections et épaisseurs de tubes et de tôles nécessaires pour assurer la résistance, la durabilité et la stabilité des structures.

Toutes les opérations nécessaires à la réalisation des pièces des vitrines, tels que : perçage, fraisage, décolletage, insert, cintrage, etc. sont dues au titre du présent marché.

Les tôles, tubes, barres et profils présenteront une planimétrie et une rectitude parfaite, un poli sans grains ni balèvres et des arêtes à angles vifs sur toutes les parties métalliques visibles.

Aucune fixation apparente, autre que celles prévues par le concepteur ne sera admise.

Tous les ouvrages en métal visibles répondent aux exigences suivantes :

- Tube en aluminium étiré, dégraissé à arêtes vives, coupés, assemblés mécaniquement et par soudage, meulé, poncé et peint ;
- Les aspects des profils visibles seront rigoureusement conformes au plan de détail ;
- Si les profilés ne sont pas de fabrication courante du commerce, ils pourront être reconstitués à partir de profils existants ;
- Les assemblages des tubes réalisés par soudure ou brasures seront parfaitement coupés, dressés, décalaminés, meulés et poncés ;
- Les cordons de soudure ne présenteront aucun "manque" ni "crique", aucun cordon de soudure ne sera visible après meulage, ponçage et finition peinture ;
- Le choix des épaisseurs et sections, ainsi que du produit utilisé pour assembler les pièces, devra être fait afin d'éviter toute déformation lors du soudage ;
- Les jonctions de tubes se feront dans une rectitude et un alignement parfait ;
- Les tubes qui se rejoignent aux angles seront coupés à onglet ;
- Le meulage et ponçage n'aura aucune incidence sur la qualité des angles et arêtes vives.

Tous les ouvrages métalliques de type tube section carré ou section rectangulaire de support et/ou de renfort non vus répondent aux exigences suivantes :

- Tube en aluminium laminé, dégraissé, coupé, assemblé mécaniquement et par soudage, meulé, poncé ;
- Des tubes de fabrication courante du commerce, seront utilisés ;
- Les assemblages des tubes réalisés par soudure ou brasures seront parfaitement coupés, dressés, décalaminés, meulés et poncés ;
- Le choix des épaisseurs et sections, ainsi que du produit utilisé pour assembler les pièces, devra être fait afin d'éviter toute déformation lors du soudage ;
- Les jonctions de tubes se feront dans une rectitude et un alignement parfait.

Tous les ouvrages métalliques de type tôles répondent aux exigences suivantes :

- Les tôles en métal laminé en plaques larges et minces présenteront une planimétrie parfaite ;
- Les tôles faisant l'objet d'un contre pliage présenteront une planimétrie parfaite ;
- Les tôles visibles présenteront une finition peinte époxy.

Tous les ouvrages métalliques de type petit profil carré, plein, en aluminium répondent aux exigences suivantes :

- Les profils carrés pleins en aluminium présentent une très bonne tenue et une rectitude parfaite ;

- Les arrêtes sont vives ;
- Certains profils feront l'objet d'un perçage.

Tout perçage et/ou soudage n'aura aucune incidence sur la rectitude parfaite du profil.

Tous les ouvrages métalliques de type petit profil en L, plein, en aluminium répondent aux exigences suivantes :

- Les profils en L, pleins, en aluminium présentent une très bonne tenue et une rectitude parfaite ;
- Les arrêtes sont vives ;
- Les profilés présentent une finition peinte époxy ;
- Certains profils feront l'objet d'un perçage et/ou soudage.

Tout perçage et ou soudage n'aura aucune incidence sur la rectitude parfaite du profil.

L'ensemble des ouvrages en métal à la vue et peints recevront une **finition peinture époxy** :

- soit des peintures en poudre de très haute qualité, cuites au four, haute résistance, finition mat velours de type Akzo Nobel / Interpon ou équivalent sous réserves de validation de la part du Maître d'Œuvre.

6.9 Qualité et traitement des quincailleries

Le TITULAIRE doit la fourniture et la pose de toutes les quincailleries, ferrages, serrures et de toutes les sujétions rappelées dans les divers articles précédents.

La quincaillerie fournie sera de première catégorie et qualité, elle portera le label NF SNFQ 1 et correspondra aux normes NF A 91.101 et NF A 91.450.

Les marques spécifiées au présent descriptif pourront être éventuellement modifiées après approbation écrite du Maître d'Œuvre.

Toutes les pièces de quincaillerie répondent notamment aux exigences suivantes :

- celles présentant des traces de rouille seront refusées et remplacées par l'Entreprise ;
- les vis et petits accessoires seront cadmiés ;
- les équerres, les platines et d'une manière générale, toutes celles nécessaires à la pose des ouvrages seront forcément appropriées et en nombre suffisant pour obtenir une parfaite tenue et rigidité des ouvrages.

6.10 Les produits verriers : qualité, finition et leur mode d'assemblage

6.10.1 Qualité et traitement finition des produits verriers

De manière générale, tous les produits verriers seront réalisés en respect des prescriptions décrites au chapitre 5 et notamment au paragraphe 5.4.2 au sujet des « Règles particulières concernant les vitrines ».

Tous les produits verriers seront de grande qualité, de premier choix et seront réalisés en verre feuilleté, extra clair, lisses et de teinte uniforme, de section minimum d'épaisseur requise selon la dimension de l'ouvrage de type :

- Diamant de chez Saint-Gobain, ou équivalent approuvé, lisses et de teinte uniforme.
- Les verres SGG STADIP et SGG STADIP PROTECT de chez Saint-Gobain, ou équivalent approuvés, lisses et de teinte uniforme.

Les produits verriers présenteront un détail de chanfrein harmonisé sur tous les ouvrages et les chants seront polis.

Tous les assemblages des verres des vitrines sont réalisés en coupe à onglet 45° ou de section minimum d'épaisseur requise selon la dimension de l'ouvrage et collage par des colles silicones structurales.

De même, les assemblages verre sur métal se feront par collage. L'Entreprise précisera et s'engagera sur la fiabilité et le délai de garantie de ses collages de silicone.

L'emploi de panneaux de verre de grandes dimensions permettra de réaliser chaque face de vitrine d'un seul tenant évitant ainsi de recourir à des joints de raccordement.

Les matériaux constituant les vitrines et les produits verriers employés seront conformes aux normes décrites au chapitre 5, paragraphes 5.4.1 et 5.4.2 du présent document, notamment :

- aux Normes AFNOR NF B 32.500 et NF P 78 303 ;
- DTU 39 ;
- spécifications éditées dans les cahiers « vitrages et produits verriers », publication CATED et CEBTP ;
- au paragraphe 4.1.1 de la norme expérimentale AFNOR XP X 80-002 de décembre 2007 (concernant les matériaux constitutifs des vitrines) ;
- au paragraphe 3.3.3 de la norme expérimentale AFNOR XP X 80-002 de décembre 2007 (concernant la conception des vitrines et sa parfaite stabilité) ;
- au paragraphe 3.2 de la norme expérimentale AFNOR XP X 80-002 de décembre 2007 (concernant l'assemblage des éléments de la vitrine).

Le TITULAIRE devra prendre en compte que :

- Les vitrages présentant des irisations et / ou des incidents de surface (éclats, bullages, rayures, etc.) seront refusés ;
- Un délai suffisant de 15 jours pour permettre la stabilisation du climat des vitrines avant l'installation des œuvres sera pris en compte.

6.10.2 Cadre en acier peint époxy

Les cadres en acier collés aux vitrines par collage silicone permettent de fixer, stabiliser et sécuriser les vitrines aux mobiliers. Ils sont parfaitement intégrés aux mobiliers d'exposition ne laissant apparaître aucun espacement ou ouverture qui n'aurait été prévu dans les plans de la vitrine. Une harmonie est trouvée entre les finitions des structures des vitrines et du mobilier.

Les profilés en métal plein présenteront une finition peinte époxy et une rectitude parfaite. Leurs angles seront vifs.

6.10.3 Plateau d'exposition

Afin de bénéficier d'une finition résistante, non émissive et dans le strict respect des conditions de conservation, tous les plateaux d'exposition sont réalisés dans leur intégralité en aluminium ou en acier et, dans certains cas, avec un revêtement en FENIX ou finition visuellement équivalente (voir les descriptions détaillées des ouvrages.)

La teinte sélectionnée est en parfait accord avec la teinte appliquée sur le mobilier d'exposition suite à la présentation des échantillons et l'approbation de la MOE et de la MOA. Dans les plateaux d'exposition des vitrines et des cimaises sont intégrés des plateaux de différents matériaux (Dibond et/ou FENIX), comme indiqué dans les plans. Ces deux différents matériaux doivent être alignés entre eux, que ce soit sur le plan vertical ou le plan horizontal.

Tous les plateaux d'exposition présenteront un état de surface et une rectitude parfaite.

L'épaisseur de la tôle sera suffisante pour supporter le poids des ouvrages et de leur soclage. Les espacements entre les plateaux d'exposition assureront une circulation d'air suffisante entre le compartiment technique contenant le gel de silice et les équipements de conservation et le volume d'exposition tout en étant le plus petit possible. Ainsi un dessin élégant sera préservé et le respect des conditions de climat passif nécessaires à la conservation des œuvres sera assuré.

6.10.4 Les compartiments techniques en métal

Toutes les vitrines comportent un caisson technique réalisé en tôle d'aluminium et profils en acier.

Tous les caissons associés aux vitrines seront invisibles et formeront un volume totalement étanche avec la partie vitrée.

Y sont intégrés les éléments suivants :

- Le plateau d'exposition ;
- Les pattes de nivellement du plateau d'exposition et la plaque de connexion au tiroir pour le gel de silice ;
- Le système de fixation de la vitrine sur le mobilier d'exposition invisible ;
- Le tiroir pour le gel de silice et tout équipement technique (automate, raccordement) avec trappe d'accès sans ouverture de la vitrine.

6.11 Contrôle climatique des vitrines et étanchéité

Une attention toute particulière devra être apportée par l'Entreprise à l'étanchéité des vitrines créées dans le cadre du présent marché.

Les vitrines devront être étanches en respectant les conditions suivantes :

- l'air de la vitrine maintenue fermée se renouvellera sur une durée supérieure ou égale à 10 jours ;
- L'étanchéité des vitrines sera testée en atelier par l'Entreprise ; ces tests à la charge du Titulaire du présent marché devront être menés par un organisme agréé selon la méthode des gaz traçants et les procès-verbaux transmis au Maître d'œuvre.

Les dispositifs climatiques sont passifs et décrits aux paragraphes 5.3 et sous-paragraphes du présent marché.

De même, le Titulaire du présent marché est tenu de prévoir dans tous ses ouvrages, les percements, réservations, et fixations nécessaires pour intégrer les capteurs et laisser émerger, dans le fond de vitrine, la tête de la sonde du capteur climatique.

Les capteurs seront cachés autant que possible et accessibles pour l'entretien et la substitution annuelle des piles.

6.11.1 Les joints d'étanchéité

Les joints d'étanchéité de verre à verre d'une vitrine seront de l'épaisseur même du verre et agiront par compression. Les joints d'étanchéité les plus discrets sont sélectionnés.

Pour les vitrines, des joints magnétiques sont nécessaire.

6.11.2 Les joints silicones

Les joints silicones sont appliqués de manière uniforme et linéaire, aucune aspérité, aucun débordement de silicone ne sera visible.

6.12 Qualité et traitement peinture

Toutes les peintures seront conformes aux prescriptions.

L'Entreprise se conformera aux normes, aux règles de composition et d'application, aux règlements en vigueur au moment de la passation des marchés, ainsi qu'aux prescriptions de stockage et de mise en œuvre des fabricants, comme décrit au chapitre 5 dont notamment les suivants :

- **DTU** ;
- Toutes les **Normes françaises** énumérées dans les « Références normatives » ou aux annexes « Textes normatifs » des différents DTU cités ci-dessus, et notamment les normes NF T 30.001 et NF T 30.003, arrêtés des 4 novembre 1975 et 1^{er} décembre 1976, concernant les réglementations de certains matériaux dans les établissements recevant du public (ERP) ;
- Les essais de qualification des surfaces peintes (voir le cahier relatif du CSTB).

La mise en œuvre des matériaux sera exécutée par catégorie d'ouvrage, suivant les prescriptions :

- du Cahier des Charges du DTU 59.1, 59.2 et 42.1 sur des subjectiles réceptionnés et correspondant aux indications du descriptif. Le niveau de finition sera de type A selon DTU ;
- du Cahier des Prescriptions Techniques Générales applicables aux travaux de peinture, nettoyage de mise en service, papiers de tenture (voir le cahier relatif du CSTB).

Le TITULAIRE veillera à fournir de la peinture pour maintenance dans chacune des teintes, identiques à celles mises en œuvre dans ses ouvrages. Cette fourniture seule permettra des retouches et raccords ponctuels éventuels.

Une attention particulière sera apportée :

- au délai de séchage des peintures, à prendre en compte dans le délai d'exécution des prestations ;
- à un délai suffisant pour permettre la stabilisation du climat avant l'installation des œuvres.
- Au délai de « dégazage » de peintures, jointes de silicone et colles.

Le nuancier utilisé pour le choix de couleurs de la peinture correspondra aux nuanciers standards.

Une attention particulière sera portée au rendu des couleurs.

6.13 Finition par peinture

L'ensemble des ouvrages de métallerie recevant une finition peinture époxy se fera par les règles suivantes :

- application de la peinture après préparation des supports comportant égrenage, dégraissage et époussetage ;
- des peintures en poudre de très haute qualité, cuites au four, haute résistance, finition mat velours de type Akzo Nobel / Interpon ou équivalent sous réserve de validation de la part du Maître d'Œuvre.

Le TITULAIRE est responsable de la qualité de son travail. Les décollements, fissures, cloquages, etc. qui se produiraient seront à sa charge pendant toute la durée des travaux.

Toutes les finitions seront lessivables et résistantes aux frottements et rayures. Elles seront sélectionnées dans le strict respect des conditions de conservation.

Dans le cas d'usage de différentes natures de peinture, des essais et contre-typage seront réalisés pour harmoniser et égaliser les teintes de ces dernières.

CHAPITRE 7 : DESCRIPTIFS TECHNIQUES DES AMENAGEMENTS ET MOBILIERS MUSEOGRAPHIQUES

Le TITULAIRE est tenu de respecter toutes les exigences relatives à ce présent marché.

Le TITULAIRE est tenu de prendre en considération tous les éléments détaillés dans les chapitres précédents qui définissent les principes applicables à la mise en œuvre des éléments de mobiliers muséographiques décrits dans le présent chapitre.

Une attention particulière sera portée à la lecture des chapitres 4 et 7 présentant les prestations et les spécifications techniques applicables à l'ensemble des ouvrages et à tous les volumes d'exposition et mobiliers muséographiques. Ces spécifications techniques comprennent notamment des informations relatives aux matériaux employés et procès de fabrication ainsi qu'aux finitions exigées. Tous les ouvrages détaillés ci-après sont en complément des spécifications techniques, des principes et exigences de précisions de mise en œuvre. Ils tiennent compte des prescriptions des chapitres 4 et 7 et de tous leurs paragraphes.

Ces spécifications techniques ne sont pas répétées dans le descriptif détaillé de chaque ouvrage. L'Entreprise est tenue de se reporter aux chapitres 4, 7 et à tous leurs paragraphes détaillant les Constitution des volumes d'exposition et mobiliers muséographiques applicables à tous les ouvrages, sauf mention contraire.

7.1 Dénomination des salles d'exposition du Musée (voir Dossier Graphique et Carnet de Détails en annexe) :

Les travaux muséographiques décrits dans ce document concernent les salles suivantes du musée de la BnF :

- le Vestibule Mazarin (antichambre de la Galerie Mazarin)

7.2 Liste des typologies de mobiliers muséographiques

L'ensemble des volumes et mobiliers muséographiques est constitué par :

7.2.1 Vitrines

VITRINE MURALE TRESOR: MA27 – MA28 (Galerie Mazarin)

7.2.2 Éléments de scénographie

CIMAISES D'EXPOSITION (Galerie Mazarin)

7.2.3 Supports du graphique et de multimédia

PANNEAU GRAPHIQUE ET ETAGERES TACTILES

CARTELS POUR PIECES EXPOSEES : TOUTE LES VITRINES

7.3 Connexions entre différentes typologies de mobilier

Lorsque différentes typologies de mobilier sont connectées entre elles, c'est à la charge du TITULAIRE de se référer à ces exigences :

- les fixations entre les différents éléments de mobilier devront se faire de manière mécanique, réversible et invisible ;
- aucune vibration ne sera transmise d'une typologie à l'autre.

7.4 Constitution des volumes d'exposition et mobiliers muséographiques applicables à tous les ouvrages sauf mention contraire

Tous les volumes d'exposition et les mobiliers muséographiques seront réalisés en tenant compte des exigences du Maître d'œuvre décrites dans la liste suivante (sauf mention contraire dans le descriptif détaillé de l'ouvrage). Ces exigences de mise en œuvre, techniques, esthétiques et d'usage concernent tous les ouvrages.

Il est à la charge du TITULAIRE de se référer à ces exigences pour la réalisation des ouvrages du présent document.

7.4.1 Principes esthétiques, géométries et finitions

Tous les ouvrages présenteront des tranches lisses à arêtes vives, très légèrement adoucies. Tous les éléments soudés à vue présenteront des raccordements lisses, aucun cordon de soudure ne sera visible.

7.4.2 Habillages

Les habillages sont fixés mécaniquement aux structures et sont réversibles (sauf mention contraire).

7.4.3 Surfaces d'exposition des vitrines

Le Titulaire du présent marché est tenu de respecter les côtes externes des vitrines selon les détails des dimensions indiquées dans les plans et le présent CCTP et devra prendre notamment en compte que :

- Les vitrines disposent de systèmes d'ouvertures différents selon leur type ;
- L'intégration des **mécanismes d'ouvertures** des vitrines **réduit la zone d'exposition** : le Titulaire du présent marché est tenu de sélectionner les cadres et mécanismes **de dimensions les plus réduites** afin d'assurer une **surface d'exposition suffisante** à l'intégration des corpus et de respecter le plan des volumes d'exposition ;
- Les dimensions de cadres et mécanismes seront soumises à l'approbation du Maître d'œuvre.

7.4.4 Eléments masqués

Le TITULAIRE devra tenir compte que les éléments suivants seront non visibles au public :

- les mécanismes des vitrines ;
- les capots à l'arrière des vitrines ;
- les trappes d'accès ;
- les bacs à silicagel et tous les équipements techniques (tiroirs de silicagel, connectiques, filtration de l'air, climatisation active...) ;
- les serrures des vitrines.

7.5 Intégration de cadres et soclages

Les cadres et soclages morphologiques ne sont pas compris dans ce marché et sont fournis par le Musée de la BnF, à l'exception des bases à l'intérieur des vitrines telles qu'elles figurent dans les plans techniques.

Toutefois, le TITULAIRE doit anticiper avec l'aide du Maître d'œuvre, les besoins en matière de mise en place et de soclage morphologique des objets, notamment les besoins en aimantation.

Ces prestations devront pouvoir se réaliser de manière aisée. Le renouvellement des objets devra également être possible facilement.

Le TITULAIRE aura à gérer les interfaces avec les travaux de soclage.

Il est nécessaire que le TITULAIRE garantisse une supervision continue avec son personnel et ce jusqu'au complet positionnement des œuvres à l'intérieur des vitrines et jusqu'à l'inauguration de la Salle du Vestibule Mazarin réaménagée.

7.6 Constitution détaillée des vitrines et autres éléments d'aménagement

7.6.1 VITRINES

Les spécifications techniques suivantes comprennent en ligne générale toutes les informations relatives aux composants, matériaux employés et procédés de fabrication ainsi que les finitions exigées concernant la réalisation des vitrines.

Tous les ouvrages détaillés ci-après sont composés / équipés de :

- * Base composée d'une structure porteuse constituée par des profilés en acier recouverts d'une tôle en acier de 1,5 mm d'épaisseur. La base repose sur des pieds réglables (avec caoutchouc anti-vibration) et sur une plaque de répartition du poids sur le sol en acier de 4 mm, avec une couche de protection en tissu non tissé sous la plaque métallique ;
- * Vitrages feuilletés extra-clairs et anti-vandalisme de 5+1,52+5 mm ou 6+1,52+6 mm (degré de sécurité P4A, NF EN 356, avec polyvinylbutyral) ou 6+3,04+6 mm (degré de sécurité P6B, NF EN 356, avec polyvinylbutyral), selon les cas (voir plans), aux bords biseautés à 45° et collés avec des colles silicones structurales ;
- * Toutes pièces métalliques thermolaquées à poudres époxy cuites au four sans dégagement de vapeur, couleur du type AkzoNobel Interpon code YW277G ou YW255F, ou autre à la demande de la MOE ;
- * Système d'éclairage, selon les plans et le descriptif :
 - Un rail électrifié muni de projecteurs à LED réglables ;
 - ou
 - Des barres à LED, selon le plan, seront également installées sur les supports d'affichage internes.
- * Portes équipées de serrures de sécurité cachées ;
- * Portes munies d'une roue de soutien invisible lorsque la vitrine est fermée ;

- * Supports internes, des plateaux et des étagères des vitrines seront aimantables. Ils seront réalisés selon les plans du projet, en tôle d'aluminium thermolaquée de 8 ou 10 mm d'épaisseur (voir plans) ainsi que de 6 mm d'aluminium thermolaqué plus une plaque en acier thermolaqué de 1,5 mm collée sur l'aluminium, ainsi que les supports linéaires pour les cartels des œuvres d'art.
- * Supports pour les œuvres de plus petite dimension (voir les plans du projet), ils seront aimantables et réalisés en FENIX NTM (produit par ARPA ou similaire), couleur 0718 gris Londres, en plaques assemblées d'une épaisseur de 1 mm, collé sur tôle d'acier de 2 mm, préparées pour les soclages magnétiques des objets.
- * Panneaux graphiques avec impression digitale directe sur Dibond intégrés aux panneaux et aux bornes, d'après les quantités et les dimensions spécifiées dans le DOSSIER MUSEOGRAPHIE.

Recommandations spécifiques :

De manière générale, la vitrine doit garantir un haut niveau d'étanchéité, au moyen de joints magnétiques en silicone ou d'un autre système approprié, et ne doit pas avoir plus d'un changement d'air tous les 10 jours (10%). La vitrine doit comporter un système de contrôle climatique du microclimat intérieur comprenant :

- * un ventilateur de circulation d'air ;
- * des filtres d'épuration d'air ;
- * un tiroir pour le rangement du produit hygroscopique (du type Prosorb, Propadyn ou autre marque) en communication avec l'intérieur;

L'équipement technique doit être installé dans la base de la structure.

La vitrine doit être équipée de capteurs permettant de contrôler l'humidité, la température et l'éclairage, ainsi que de capteurs antieffraction (ouverture de la porte, impact et soulèvement), reliés au réseau informatique de la BnF.

N.B. La première fourniture de matériau hygroscopique à placer dans les tiroirs appropriés à l'intérieur des vitrines est incluse dans le contrat.

7.6.1.1 GRANDE VITRINE MURALE

Repérage : VESTIBULE GALERIE MAZARIN (MA27) - Quantité : n.1

Descriptif général :

Fourniture et installation d'une vitrine fixée au mur pour le Vestibule et reposant aussi au sol, avec une cloche en verre s'ouvrant par un mouvement de translation et de rotation de la cloche autour d'un axe horizontal, comme indiqué dans les plans du projet. Les charnières

sont fixées aux montants verticaux de l'arrière de la vitrine. La cloche en verre sera soulevable à l'aide de deux vérins à gaz, permettant une ouverture d'au moins 60° par rapport à la verticale. Les points de contact entre la cloche et la structure seront étanchéifiés à l'aide de joints siliconés. Une plaque de répartition en acier (4 mm d'épaisseur) servira à répartir le poids sur le plancher en bois de la pièce, le poids maximum autorisé sur le plancher est de **400 kg** sur chaque mètre carré.

Composants, matériaux et finition :

L'arrière et la base de la vitrine sont composés d'une structure porteuse constituée de profilés en acier recouverts d'une feuille d'aluminium de 2 mm d'épaisseur, fixée au mur par des vis d'ancrage et de la résine époxyde. La cloche est constituée de vitres feuilletées extra-clairs et anti-vandalisme de 6+3,04+6 mm, degré de sécurité P6B, NF EN 356, avec polyvinylbutyral, aux bords biseautés à 45° et assemblés avec des colles silicones structurales. Le verre doit avoir un traitement antireflet appliqué sur les deux faces (intérieur et extérieur de la vitrine). Les structures métalliques de la vitrine sont masquées par des bandes peintes sur l'arrière du verre. La cloche sera verrouillée avec deux serrures de sécurité cachées dans la base, une à droite et une à gauche.

Le dos de la vitrine sera habillé d'un panneau de FENIX NTM (produit par ARPA) couleur 0718 gris Londres, épaisseur 1 mm, collé sur une tôle d'acier de 2 mm d'épaisseur, pour permettre la fixation de supports magnétiques pour les œuvres. Ce panneau doit être facilement remplaçable au cas où la BNF souhaiterait modifier dans le futur l'agencement intérieur de la vitrine. Est compris également le cadre métallique fixe autour de la vitrine et le support intérieur linéaire pour les cartels des œuvres d'art.

La vitrine est équipée d'étagères métalliques modulaires avec éclairage encastré dans le bord inférieur formé par une barre à LED (alimentation par l'arrière de la vitrine). Les étagères seront réalisées en tôle d'aluminium thermolaqué de 14 mm d'épaisseur, plus une plaque en acier thermolaqué de 1,5 mm collée sur l'aluminium, selon les plans du projet. Les étagères seront modulables et pourront être retirées en cas de besoin pour adapter la disposition intérieure.

L'une des œuvres en ivoire devra être montée sur un support métallique peint et sérigraphié imitant la couverture du livre sur lequel elle a été montée (à fournir par l'entreprise qui a créé la vitrine), ce support doit avoir un logement créé spécifiquement pour contenir l'œuvre, le TITULAIRE doit vérifier les mesures de l'objet pour créer le bon logement.

Cet article comprend également la création de numéros en plexiglas équipés d'aimants.

Toutes les pièces métalliques doivent être peintes avec des poudres époxy cuites au four sans dégagement de vapeur, couleur du type AkzoNobel Interpon code YW277G, ou autre, à la demande de la MOE.

Recommandations spécifiques - Clima :

La vitrine doit comporter un système de contrôle passif du microclimat intérieur comprenant : un ventilateur de circulation d'air, des filtres d'épuration d'air, un tiroir pour le rangement du produit hygroscopique (du type Prosorb, Propadyn ou autre marque) en communication avec l'intérieur. La vitrine doit être équipée de capteurs permettant de détecter l'humidité, la température et l'éclairage, ainsi que de capteurs anti-intrusion (ouverture de la porte, impact et soulèvement), reliés au réseau informatique du musée.

La vitrine doit garantir un haut niveau d'étanchéité au moyen de joints magnétiques en silicone ou d'un autre système approprié, et ne doit pas avoir plus d'un changement d'air tous les 10 jours (10%).

Recommandations spécifiques - Eclairage :

Une barre profilée en tôle d'acier fixée à l'arrière de la vitrine (voir dessins exécutifs) contient un rail électrifié, muni de projecteurs à LED réglables (n°14 spots LED de 2 watts) ainsi qu'une barre LED réglable (2 mètres de 25 watts) pour permettre l'éclairage intérieur, des barres LED encastrées sous les étagères, ainsi que l'alimentation et des variateurs de flux lumineux. L'alimentation et les variateurs de flux lumineux seront situés dans le compartiment technique.

Dimensions : largeur maximale 200 cm, profondeur 70 cm, hauteur 240 cm

Poids maximal admissible sur le sol : 560 kg (tout excès de poids doit être déchargé sur le mur à l'aide de supports spéciaux à fixer au mur).

7.6.1.2 PETITE VITRINE MURALE

Repérage : VESTIBULE GALERIE MAZARIN (MA28) - Quantité : n.1

Descriptif général :

Fourniture et installation d'une vitrine fixée au mur pour le Vestibule, avec une cloche en verre s'ouvrant par un mouvement de translation et de rotation de la cloche autour d'un axe horizontal, comme indiqué dans les plans du projet. Les charnières sont fixées aux montants verticaux de l'arrière de la vitrine. La cloche en verre sera soulevable à l'aide de deux vérins à gaz, permettant une ouverture d'au moins 60° par rapport à la verticale. Les points de contact entre la cloche et la structure seront étanchéifiés à l'aide de joints siliconés.

Composants, matériaux et finition :

L'arrière et la base de la vitrine sont composés d'une structure porteuse constituée de profilés en acier recouverts d'une feuille d'aluminium de 2 mm d'épaisseur, fixée au mur par des vis d'ancrage et de la résine époxyde. La cloche est constituée de vitres feuilletées extra-clairs

et anti-vandalisme de 6+3,04+6 mm, degré de sécurité P6B, NF EN 356, avec polyvinylbutyral, aux bords biseautés à 45° et assemblés avec des colles silicones structurales. Le verre doit avoir un traitement antireflet appliqué sur les deux faces (intérieur et extérieur de la vitrine). Les structures métalliques de la vitrine sont masquées par des bandes peintes sur l'arrière du verre. La cloche sera verrouillée avec une serrure de sécurité positionnée sous la vitrine.

Le dos de la vitrine sera habillé d'un panneau de FENIX NTM (produit par ARPA) couleur 0718 gris Londres, épaisseur 1 mm, collé sur une tôle d'acier de 2 mm d'épaisseur, pour permettre la fixation de supports magnétiques pour les œuvres.

Sont également inclus dans la fourniture :

- une étagère métallique pour le support d'un calice
- un support rehaussé pour un camée, tous deux revêtus de Fenix et fixés au fond à l'aide d'aimants appropriés

Un lutrin externe en acier, fixé à droite de la vitrine, est également prévu pour le positionnement des cartels, cet article comprend également la création de légendes imprimées sur dibond et de numéros en plexiglas équipés d'aimants.

Toutes les pièces métalliques doivent être peintes avec des poudres époxy cuites au four sans dégagement de vapeur, couleur du type AkzoNobel Interpon code YW277G, ou autre, à la demande de la MOE.

Recommandations spécifiques - Clima :

La vitrine doit comporter un système de contrôle passif du microclimat intérieur comprenant : un ventilateur de circulation d'air, des filtres d'épuration d'air, un tiroir pour le rangement du produit hygroscopique (du type Prosorb, Propadyn ou autre marque) en communication avec l'intérieur. La vitrine doit être équipée de capteurs permettant de détecter l'humidité, la température et l'éclairage, ainsi que de capteurs anti-intrusion (ouverture de la porte, impact et soulèvement), reliés au réseau informatique du musée.

La vitrine doit garantir un haut niveau d'étanchéité au moyen de joints magnétiques en silicone ou d'un autre système approprié, et ne doit pas avoir plus d'un changement d'air tous les 10 jours (10%).

Recommandations spécifiques - Eclairage :

Une barre profilée en tôle d'acier fixée à l'arrière de la vitrine (voir dessins exécutifs) contient un rail électrifié, muni de projecteurs à LED réglables (n°8 spots LED de 2 watts) pour permettre l'éclairage intérieur, ainsi que l'alimentation et des variateurs de flux lumineux. L'alimentation et les variateurs de flux lumineux seront situés dans le compartiment technique.

Dimensions : largeur 70 cm, profondeur 50 cm, hauteur 80 cm

7.6.2 ELEMENTS D'AMENAGEMENT

7.6.2.1 PANNEAU GRAPHIQUE ET MULTIMEDIA VESTIBULE MAZARIN

Repérage : VESTIBULE MAZARIN (MA.A1.gm) - Quantité : n.1

Descriptif général :

Fourniture et installation de panneau graphique et multimédia dans le Vestibule de la Galerie Mazarin, comme indiqué dans les plans du projet.

Composants, matériaux et finition :

Le panneau est composé d'une structure porteuse constituée de profilés en acier recouverts d'une feuille d'aluminium de 3 mm d'épaisseur, fixée au mur par des vis d'ancrage et de la résine époxyde. Le panneau aura un pupitre saillant avec un écran tactile incorporé de 24 pouces, avec son ordinateur, amplificateur et des casques audio (fourniture par la BnF). Le pupitre est celui qui existe actuellement dans la salle, et il doit être démonté et remonté sur le nouveau panneau (considérer dans le devis aussi cette opération).

Des panneaux graphiques incorporés (sur le panneau et sur le pupitre) sont formés par une plaque en Dibond ou similaire (le Dibond est un matériau composite, il a une structure en sandwich où deux plaques d'aluminium sont thermo-liées à une plaque centrale de polyéthylène solide) d'une épaisseur de 3 mm, fixés en logements spéciaux avec des aimants, et avec impression numérique directe des panneaux compris.

Toutes les pièces métalliques seront peintes avec des poudres époxy cuites au four sans dégagement de vapeur, couleur du type AkzoNobel Interpon code YW277G, ou autre, à la demande de la MOE.

Dimensions : largeur maximale 400 cm, profondeur 15 cm, hauteur 180 cm, le pupitre largeur 120 cm, profondeur 39 cm et hauteur 26 cm. Y compris les sections de panneau sur les côtés de la grande vitrine (60 et 30 cm respectivement, toujours hauteur cm 180)

7.6.2.2 BORNES TACTILES

Repérage : VESTIBULE GALERIE MAZARIN (MA.a18.t) - Quantité : n.1

Descriptif général, composants, matériaux et finition :

Dépose du matériel tactile existant pour les non-voyants, suspendu sur le panneau graphique existant.

Fourniture et installation d'une borne pour installer le matériel tactile existant (y compris toute sujétion de pose), comme indiqué dans les plans du projet, composées d'une structure porteuse constituée de profilés en acier recouverts d'une feuille d'aluminium de 3 mm d'épaisseur. Sur la borne en aluminium, une plaque de 2mm d'épaisseur est fixée en logements spéciaux avec des aimants.

Toutes les pièces métalliques doivent être peintes avec des poudres époxy cuites au four sans dégagement de vapeur, couleur du type AkzoNobel Interpon code YW255F (Galerie Mazarin).

Dimensions : largeur maximale 120 cm, profondeur 45 cm, hauteur 85 cm.

7.6.2.3 DEMONTAGE DES PANNEAUX EXISTANTS

Repérage : VESTIBULE GALERIE MAZARIN

Descriptif général :

Démontage des panneaux existants dans l'angle de la salle du Vestibule, y compris le transport vers la décharge et l'élimination des matériaux. L'entrepreneur est autorisé à réutiliser certaines parties de la structure des panneaux existants pour la construction des nouveaux. Plus précisément, le panneau de gauche conservera les mêmes dimensions, même dans la nouvelle configuration.

Veuillez noter que le pupitre multimédia actuellement installé sur le panneau de gauche devra être démonté et remonté sur le nouveau panneau, à sa position actuelle.

7.6.2.4 INSTALLATION DE CHANTIER

Repérage : VESTIBULE GALERIE MAZARIN

Descriptif général :

Intervention d'installation du chantier avec réalisation de panneaux en bois peint adéquats de protection des vitrines existantes (couleur au choix du Maître d'oeuvre) et création d'un passage protégé pour le public. Le musée restera ouvert pendant les travaux de montage des vitrines. Les panneaux doivent être au moins 240 cm de haut pour couvrir entièrement les vitrines existantes (voir plan à l'intérieur du dossier graphique). Un dispositif doit être proposé pour mettre hors poussière la salle et les vitrines existantes, situées en dehors de la zone chantier.