



**DIRECTION DE L'ARCHITECTURE,
DU PATRIMOINE ET DES JARDINS**

15, RUE DE VAUGIRARD – 75291 PARIS cedex 06

TELEPHONE : 01 42 34 22 10

marches-apj@senat.fr

**PALAIS DU LUXEMBOURG
ET DÉPENDANCES**

**ACCORD-CADRE
TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ
COURANT FORT ET COURANTS FAIBLES**

MARCHÉ SUBSÉQUENT N° 12

**Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel**

DESCRIPTIF TECHNIQUE DES TRAVAUX

FÉVRIER 2024

ARTICLE 1. – GÉNÉRALITÉS	4
1.1. Objet du présent document	4
1.2. Limites de prestations et interfaces	4
ARTICLE 2. – CONSIGNATIONS, PROTECTIONS ET DÉPOSES	6
ARTICLE 3. – INSTALLATIONS DE CHANTIER	6
ARTICLE 4. – TRAVAUX DE COURANTS FORTS	7
4.1. Prise de terre	7
4.1.1. Masses	8
4.1.2. Liaisons équipotentielles	8
4.2. Origine de l'installation	8
4.3. Armoires divisionnaires	8
4.3.1. Signalétique et numérotation	9
4.3.2. Report d'alarme	9
4.3.3. Alimentation des armoires divisionnaires	9
4.3.4. Télécommande et report d'information	9
4.3.5. Gestion technique du bâtiment	10
4.4. Équipement d'éclairage, cheminements et câblages	10
4.4.1. Canalisation	10
4.4.2. Commandes d'éclairage des circulations adjacentes aux serres	10
4.4.3. Appareillage d'éclairage	10
4.5. Équipement force motrice et divers	11
ARTICLE 5. – COURANTS FAIBLES	12
5.1. Contrôle d'accès	12
5.1.1. Principe	12
5.1.2. Unités de traitement locales et coffret	12
5.1.3. Carte SAM	13
5.1.4. Alimentation secondaire	13
5.1.5. Lecteurs de badge (Mifare Desfire EV2)	14
5.1.6. Contact de porte magnétique	15
5.1.7. Boîte de raccordement (BRA)	16
5.1.8. Déclencheurs manuels verts (DMV)	16
5.1.9. Interface AEOS / PCVue	17
5.1.10. Ventouse (raccordement)	18
5.2. Vidéophonie	18

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

5.3. Pré-câblage VDI – Vidéo-protection	19
5.3.1. Prestations attendues	19
Prescriptions techniques générales	20
5.3.2.	20
5.3.3. Câbles de distribution	21
5.3.4. Cheminement des câbles	21
5.3.5. Canalisations	22
5.3.6. Repérage des liaisons des prises terminales	22
5.3.7. Raccordements	22
5.3.8. Points d'accès TI	22
5.3.9. Baie V.D.I.	23
5.3.10. Contrôles et essais	23
5.3.11. Documents à fournir après exécution	24
 LISTE DES ANNEXES	 26

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

ARTICLE 1. – GÉNÉRALITÉS

1.1. Objet du présent document

Le présent document a pour objet de décrire les travaux d'électricité à réaliser dans le cadre de l'opération de sécurisation de l'ensemble immobilier du 64 boulevard Saint-Michel (Paris VI^e arrondissement), ainsi que les spécifications techniques qui leur sont applicables.

Ces travaux font l'objet du présent marché subséquent n° 12 à l'accord-cadre de travaux d'électricité (courant fort et courants faibles) attribué par la décision de Questure n° 2022-0299 du 30 mars 2022.

1.2. Limites de prestations et interfaces

Comme il est indiqué dans l'acte d'engagement complémentaire, d'autres entreprises de travaux concourent à l'opération, à savoir :

- une entreprise en charge des travaux de déplombage, serrurerie, ferronnerie, peinture et dorure ;
- une entreprise en charge des travaux de maçonnerie ;
- une entreprise en charge des travaux de voirie et réseaux divers (VRD).

La présente section a pour objet de déterminer les limites de prestations et interfaces entre le titulaire du présent marché subséquent et ces autres entreprises, ainsi que les prestations demeurant à la charge du maître d'ouvrage.

- Par rapport à l'entreprise en charge des travaux de déplombage, serrurerie, ferronnerie, peinture et dorure

L'entreprise en charge des travaux de déplombage, serrurerie, ferronnerie, peinture et dorure fournira et posera les trois grilles rénovées ainsi que les automatismes de fermeture et de verrouillages de ces dernières (vérins, coffrets de commande, ventouses, *etc.*). Elle devra le report minimal des informations suivantes, câblé et mis à disposition dans les coffrets de commande de chaque grille :

- positions du ou des vantaux (contact sur vantaux) - Position « fermé » ;
- positions du ou des vantaux (contact sur vantaux) - Position « ouvert » ;
- informations de déverrouillage par clefs pour chaque vérin par vantail ;
- positions de verrouillage sur verrou électro-aimant au sol ;
- informations de déverrouillage par clefs sur verrou électro-aimant au sol ;
- défauts d'alimentation électrique du coffret et des automatismes ;

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

- commande d'ouverture individuelle par vérin ;
- commande d'ouverture simultanée pour les deux vérins.

Le titulaire du présent marché subséquent aura à sa charge :

- la mise à la terre de toutes les huisseries métalliques ;
- les alimentations électriques au droit des coffrets et tous les câbles de report d'informations du contrôle d'accès.

Le titulaire du présent marché et l'entreprise en charge des travaux de déplombage, serrurerie, ferronnerie, peinture et dorure devront se coordonner pour établir **des plans communs de raccordement des équipements en interface (motorisation, contrôle d'accès, etc.)**.

• Par rapport à l'entreprise en charge des travaux de maçonnerie

Le titulaire du présent marché subséquent aura à sa charge :

- tous les percements dans les murs inférieurs à 100 mm ;
- le calfeutrement de tous ses percements ;
- les protections mécaniques (fourreaux éverite, plastique ou acier) dans les pénétrations du bâtiment au passage de chaque traversée de parois, au cheminement des réseaux dans les locaux ;
- tous les scellements nécessaires au maintien des matériels mis en œuvre ;
- les trous, saignées, percements, *etc.* dans les parois avec rebouchage et rétablissement du degré coupe-feu initial pour l'intégration ou la pose des équipements électriques spécifiques.

• Par rapport au maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage aura à sa charge :

- la fourniture et pose et le raccordement de tous les éléments actifs (autocom, switch, Hud, poste téléphonique, standard d'appel, *etc.*) ;
- la fourniture et la pose des caméras de vidéoprotection.

Le titulaire du présent marché subséquent aura à sa charge la collecte de toutes les attestations de conformité électrique (« Consuels ») récoltées en temps utile.

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

ARTICLE 2. – CONSIGNATIONS, PROTECTIONS ET DÉPOSES

Le titulaire devra la consignation et la protection des réseaux électriques existants conservés (courants fort et faibles), mais également la dépose des réseaux existant inutilisés, dans l'emprise des travaux. Il sera réputé avoir consulté les plans et documents joints au dossier de consultation et effectué *in situ* pendant la consultation tous les relevés nécessaires à l'évaluation de ses prestations.

Les circuits électriques non réutilisés seront déposés par le titulaire ; dans le cas où leur dépose serait impossible, ils seront soigneusement isolés et repérés. Tous les cheminements existants (tube IRO, chemins de câble, gaine dans la chape, *etc.*) seront déposés dans la mesure du possible. Le titulaire sera invité à juger sur site la nécessité ou non de conserver certains cheminements et canalisations concernés par le projet.

Le titulaire fera son affaire de la dépose, de l'évacuation et de la mise en benne ou du recyclage des équipements non conservés.

Les zones situées à proximité des emprises de travaux resteront en activité durant toute la durée du chantier. Le titulaire devra limiter les nuisances occasionnées par ses travaux et mettre en œuvre **toutes les protections et dérivations nécessaires pour assurer la continuité des alimentations en courant fort et courants faibles. Une attention toute particulière sera portée au coffret existant du côté de la rue Auguste Comte, qui sera remplacé dans le cadre du projet.**

Le câblage du réseau dédié au contrôle d'accès existant sera obligatoirement conservé. Le titulaire aura la charge de mettre en œuvre les protections et balisages nécessaires à la conservation du câblage, mais également à l'adaptation de celui-ci. Un calcul de perte devra être établi par le titulaire dans le cadre de ses études d'exécution.

Les travaux d'alimentation et de consignation des équipements électriques seront réalisés en coordination avec les autres corps d'état. Les coupures pour le basculement des alimentations ou autres travaux seront réalisées en dehors des heures de travaux des autres corps d'état et suivant le phasage défini par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Localisation : voir plans annexés

ARTICLE 3. – INSTALLATIONS DE CHANTIER

Le titulaire sera chargé de mettre en place l'ensemble des installations électriques communes de chantier et d'en assurer l'entretien et la maintenance (y compris frais de contrôle par un organisme agréé) jusqu'à la réception des travaux.

Tous les branchements seront réalisés par le titulaire pour permettre l'alimentation des divers points du chantier. Les coffrets de chantier seront à la charge du titulaire et alimentés depuis l'alimentation de chantier également fournie par lui. Les points de desserte des diverses alimentations seront installés en fonction des demandes des autres corps d'état.

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

Toutes les protections électriques nécessaires ainsi que les câbles, fourreaux, supportage divers, rebouchage des parois suite au passage de câbles en provisoire, *etc.* seront dus par le titulaire.

Les coffrets électriques de chantier se répartiront en 3 coffrets 4P 32A et 3 coffrets 4P 20A. Ils auront au moins les caractéristiques suivantes :

- IP44 fiche engagée ;
- conformes à la norme NF EN 61439-4, au décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail (titre III : Hygiène, sécurité et conditions du travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, ainsi qu'aux recommandations de l'Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics (OPPBTP) ;
- 1 disjoncteur général différentiel 4x40A-30mA ;
- 3 prises de courant Hypra 2P+T 16A protégées par un disjoncteur 2x16A ;
- 2 prises de courant Hypra 4P+T 20/32A protégées par un disjoncteur 4x20/32A ;
- 1 bouton coup de poing d'arrêt d'urgence ;
- 1 voyant de mise sous tension ;
- 1 compteur d'énergie ;
- des entrées de câble avec presse étoupe pour le raccordement ;
- 1 arceau de protection.

Après l'achèvement des travaux, le titulaire assurera la dépose des installations de chantier et la remise en état des lieux.

ARTICLE 4. – TRAVAUX DE COURANT FORT

4.1. Prises de terre

Les prises de terre existantes seront conservées.

La valeur de la prise de terre devra être la plus faible possible et de toute façon inférieure à 3 Ohms. Une réserve de 30 % de connexion supplémentaire sera prévue sur les barrettes de coupure générale.

Depuis ces diverses prises de terre, un nouveau maillage de réseau de terre spécifique sera réalisé. Il sera décomposé de la manière suivante.

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

4.1.1. Masses

Toutes les masses métalliques telles que les carcasses d'appareils d'éclairage, armoires, tableaux, broches et alvéoles de PC, ou toutes masses accessibles ou non susceptibles d'être mises accidentellement sous tension, seront reliées à la terre par un conducteur approprié.

4.1.2. Liaisons équipotentielles

L'entrepreneur devra effectuer l'ensemble des liaisons équipotentielles nécessaires à la constitution d'un ensemble équipotentiel raccordé au réseau général de terre (raccordement de tous éléments métalliques, *etc.*).

Les prescriptions de la norme NF C 15-100 « Installations électriques à basse tension » devront être rigoureusement respectées.

Dans le cas où les conducteurs de raccordement à la prise de terre devraient passer dans le béton, ce dernier sera fourréauté ou le câble sera isolé Vert/Jaune.

En aucun cas les conducteurs de protection ne seront en contact direct avec le béton.

4.2. Origine de l'installation

L'origine de l'installation est existante (Tarif Vert puissance souscrite 630kVA situé au bâtiment Y), aucune modification n'est à prévoir.

4.3. Armoires divisionnaires

Le titulaire devra l'ajout de nouvelles protections dans chacune des deux armoires divisionnaires existantes afin de distribuer l'ensemble du nouveau projet.

À la fin du chantier, il devra le contrôle par thermographie de l'ensemble des armoires divisionnaires. Le rapport sera fourni avec le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Désignation	Zone distribuée	Origine	Commentaires
UD004 ADFL	Circuit du portail côté rue Auguste Comte et grilles des lions et caméras de zone	TGBT Bâtiment I0560	Tableau modulaire fixation murale – Thermographie en fin de chantier – IP 54-IK07
YD501 ADF-L	Circuit éclairage et portail coté grilles des serres et caméras de zone	TGBT Bâtiment I0560	Tableau modulaire fixation murale – Thermographie en fin de chantier – IP 54-IK07

L'alimentation des divers équipements sera réalisée principalement en extérieur sous fourreaux en réseau enterré existant ou en intérieur sous tube IRO et gaine ICT anti UV, outre des passages en fourreaux pré-établis.

Le titulaire devra soumettre toutes les suggestions utiles lors de ses études d'exécution afin de permettre un passage optimal pour tous les équipements prévus dans le cadre du projet.

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

Toute traversée de parois ou muret sera réalisée par fourreaux de section appropriée et rebouchée après passage des réseaux.

La mise en œuvre de contacts OF sur chaque protection ajoutée dans les armoires assurera une surveillance de ces dernières qui sera mise en œuvre sur bornes dans chaque armoire. L'intégralité du câblage sera due par le titulaire.

Les défauts seront également repris sur bornes.

Les protections ajoutées répondront aux caractéristiques suivantes :

- Protections différentielles 300 mA pour les circuits d'éclairage ;
- Protections différentielles PC et locaux humides 30 mA ;
- Protections différentielles pour forces motrices diverses ;
- Horloge crépusculaire ;
- Contacteur ;
- Repérage de tous les circuits ;
- Mise en œuvre contact SD.

4.3.1. Signalétique et numérotation

La numérotation des départs devra respecter la numération existante : numéro de local - équipement.

4.3.2. Report d'alarme

Une synthèse des alarmes est existante sur chaque armoire et chaque départ, elles sont ramenées sur bornier.

Le titulaire devra l'intégralité des contacts OF ainsi que l'insertion dans les boucles de défaut existantes.

4.3.3. Alimentation des armoires divisionnaires

Les armoires divisionnaires sont alimentées par câbles U1000 RO2V cuivre de section appropriée posés sous fourreaux. Les câbles d'alimentation seront conservés.

4.3.4. Télécommande et report d'information

Toutes les commandes d'éclairage déportées, ainsi que les reports d'informations des armoires électriques seront réalisés par câble multi-paire Nx1.5 mm², à la charge du titulaire. Les défauts seront laissés en attente sur borne dans chaque armoire divisionnaire.

4.3.5. Gestion technique du bâtiment

Les armoires (UD004 et Y0501) ne sont pas connectées à la GTB.

4.4. Équipement d'éclairage, cheminements et câblages

4.4.1. Canalisation

4.4.1.1. Cheminements principaux

Les cheminements principaux seront réalisés sur chemins de câbles de deux types différents selon l'environnement :

- sous fourreaux et gaine ANTI UV ;
- sous tube IRO.

La distance minimum entre les réseaux courant fort et courants faibles sera de 30 cm.

Les cheminements représentés sur les plans annexés sont donnés à titre de principe et correspondent aux cheminements principaux minimum à prévoir.

L'entreprise prévoira tous les chemins de câbles complémentaires nécessaires.

4.4.1.2. Câblages

Les alimentations des appareils d'éclairage seront réalisées par câbles U1000 R2V à partir des armoires divisionnaires.

4.4.2. Commandes d'éclairage des circulations adjacentes aux serres

L'éclairage sera commandé par interrupteur crépusculaire couplé à une horloge pilotant un contacteur.

Le titulaire devra prévoir, lors de la mise en œuvre des éclairages et des commandes d'éclairage, un commutateur 3 positions déporté de type PLEXO 55 ou équivalent, permettant la mise en œuvre forcée des équipements d'éclairage. Ce commutateur sera localisé en UD004 ADFL.

4.4.3. Appareillage d'éclairage

Le titulaire du présent marché devra la fourniture, la pose et le raccordement des appareils d'éclairage suivants.

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

Type 1



Luminaire tubulaire LED double asymétrique - 43W
– 6500lm - 4000K
Type : BAĬKAL - Réf BAI43-001 - Marque :
LITED ou équivalent Localisation : Allée serres

Type 2



Projecteurs Ledinaire - LEDs 100W - 4000K –
12 000lm
Type : BVP165 LED120/840 PSU 100W SWB CE
– Marque Philips - ou équivalent. Localisation :
Allée serres

Les marques et références ci-dessus ont un caractère indicatif. Le titulaire pourra soumettre à l'approbation du maître d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage des produits présentant des caractéristiques équivalentes.

Les luminaires seront dans tous les cas de technologie LED.

Les appareils d'éclairage et prises de courant seront implantés conformément aux plans annexés.

4.5. Équipement force motrice et divers

Les alimentations des départs spécialisés seront réalisées par câbles U1000 R2V à partir des armoires divisionnaires.

Ces câbles aboutiront sur des boîtes terminales en attente, ou avec extrémité lovée sur 3 mètres.

Le titulaire devra toutes les alimentations Force Motrice nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Les principales alimentations sont représentées sur les plans annexés et sont listées ci-dessous :

- 1 coffret CA en I0534a ;
- 8 caméras selon plan ;
- 3 coffrets de commande situés au droit des grilles.

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

Il appartient au titulaire de se rapprocher des autres corps d'état, et de récupérer tous les documents lui permettant de fournir toutes les alimentations nécessaires à la réalisation du projet. Le titulaire devra également se référer aux descriptifs des travaux des autres corps d'état, joints au dossier de consultation.

Il appartient au titulaire de prévoir des sections minimales vérifiées par calcul, notamment en fonction des chutes de tension maximum, conformément à la NF C 15-100.

Toutes les alimentations seront prévues avec conducteur de terre.

ARTICLE 5. – COURANTS FAIBLES

5.1. Contrôle d'accès

5.1.1. Principe

Les principaux accès des bâtiments et des locaux du Palais du Luxembourg et de ses dépendances sont gérés par un système de contrôle d'accès global basé sur la technologie tout « IP » de chez NEDAP, avec le logiciel AEOS Blue. L'architecture du système existant est composée d'équipements tels que des unités de traitement locales (UTL), des lecteurs de badges, *etc.* pilotant différents organes d'accès (portes automatiques, barrières levantes, *etc.*). Ces éléments sont interconnectés et supportés par le réseau banalisé haut débit du Sénat.

Dans le cadre du projet, il est prévu :

- de placer les grilles des lions et des serres sous contrôle d'accès en entrée et en sortie ;
- en outre, d'équiper d'un contact de porte anti-intrusion la grille manuelle de séparation entre le jardin de l'École des Mines et les locaux de la Direction de l'Architecture, du Patrimoine et des Jardins.

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements nécessaires à cet effet.

5.1.2. Unités de traitement locales et coffret

Les unités de traitement locales (UTL) sont des dispositifs installés dans les coffrets sécurisés, à proximité des points d'accès permettant de contrôler l'accès.

Les UTL utilisées sur le site sont de marque NEDAP et de type « AP7803 ». Elles disposent d'une capacité native de gestion de 2 lecteurs de badges par UTL, de 6 entrées et 2 sorties relais.

Les informations qu'elles collectent sont communiquées au serveur de contrôle d'accès *via* une communication TCP/IP, avec un chiffrement des données dans les deux sens, conformément aux recommandations de l'Agence nationale de sécurité des systèmes d'information (ANSSI).

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

La répartition du matériel dans les coffrets UTL comprend :

- Protection électrique ;
- Borniers à double étage de raccordement (à insertion) ;
- Prises réseau RJ45 (R&M) Catégorie 6A ;
- Unités de traitement locale de porte UTL ;
- Interfaces d'entrées et de sorties, telles que les modules 12E/6S ;
- Relais de déverrouillage DIC (dans le cas d'un déverrouillage SSI) ;
- Carte SAM (format SIM) embarquée dans l'UTL ;
- Bus RS485 ;
- AES (y compris batteries).

Les UTL sont mises en œuvre dans un coffret spécifique. Chaque coffret permet la mise en œuvre de 3 UTL ainsi que le module d'interface E/S.

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement des trois UTL et d'une carte E/S nécessaires à la mise en œuvre du projet, dans un coffret IP54 de type TALASSA à installer dans le local technique de distribution I0534a. Ces UTL devront être compatibles avec la version d'AEOS installée. Sur la carte E/S sera connecté le contact de porte anti-intrusion prévu sur la grille manuelle de séparation entre le jardin de l'École des Mines et les locaux de la Direction de l'Architecture, du Patrimoine et des Jardins. Le local ne disposant pas de la place nécessaire pour la mise en œuvre des nouveaux équipements, le titulaire devra déposer proprement au sol le coffret de vidéo-protection existant, sans déconnexion, afin de conserver une continuité du service. La place libérée permettra la mise en œuvre du nouveau coffret dédié au contrôle d'accès.

5.1.3. Carte SAM

La carte SAM est une carte à puce au format ISO incluant une puce de type SIM. La SAM sert de coffre-fort pour la gestion des clés de cryptage des données du lecteur de badge. Aucune donnée n'est stockée dans le lecteur de badge.

5.1.4. Alimentation secondaire

Des alimentations de secours de type AES (Alimentation Électrique de Sécurité) sont installées à proximité des coffrets UTL dans les locaux techniques de distribution.

Le titulaire fournira et posera les départs électriques divisionnaires 230V dans le coffret ondulé I0534-ADO. Ces départs sont également surveillés par un contact OF vers la GTB.

Les alimentations de secours disposent de batteries qui assurent une autonomie de 4 heures minimum, lors d'une coupure électrique de la source principale.

Les alimentations sont équipées de contacts secs de défauts qui sont raccordés sur le module d'E/S du contrôle d'accès afin d'assurer la surveillance de l'AES.

5.1.5. Lecteurs de badge (Mifare Desfire EV2)

Les lecteurs de badge permettent la lecture des informations sur le badge et les transmettent à l'UTL concernée qui détermine si l'accès doit être autorisé ou non selon les droits d'accès attribués.

Les lecteurs de badge (encastrés ou en saillie) utilisés sont des lecteurs CONVEXS de la marque NEDAP, qui permettent la gestion de la technologie des badges MIFARE DESFire EV2 afin de sécuriser et chiffrer les transmissions de données entre le badge et le lecteur, ainsi qu'entre le lecteur et l'UTL.

Les lecteurs de badge sont dits « transparents » car les clés de lecture et d'écriture se trouvent dans des cartes SAM situées dans les UTL.

Les lecteurs de badge seront raccordés au contrôleur de porte *via* les deux ports RS485. Le câblage est de type 3 paires 8/10e SYT1.

Les lecteurs de badge sont équipés d'un buzzer pour signaler la reconnaissance d'un badge.

Ils sont également programmés pour signaler localement si un accès est forcé ou si l'ouvrant est resté ouvert trop longtemps.

L'état d'accès est indiqué visuellement aux personnes présentant leur badge devant une tête de lecture :

- Bleu fixe : en attente de passage d'un badge (état veille) ;
- Vert fixe : accès autorisé ou accès déverrouillé ;
- Rouge clignotant : droit d'accès refusé ou alarme environnement de porte ;
- Rouge fixe : mode d'accès bloqué (badgeage inhibé).

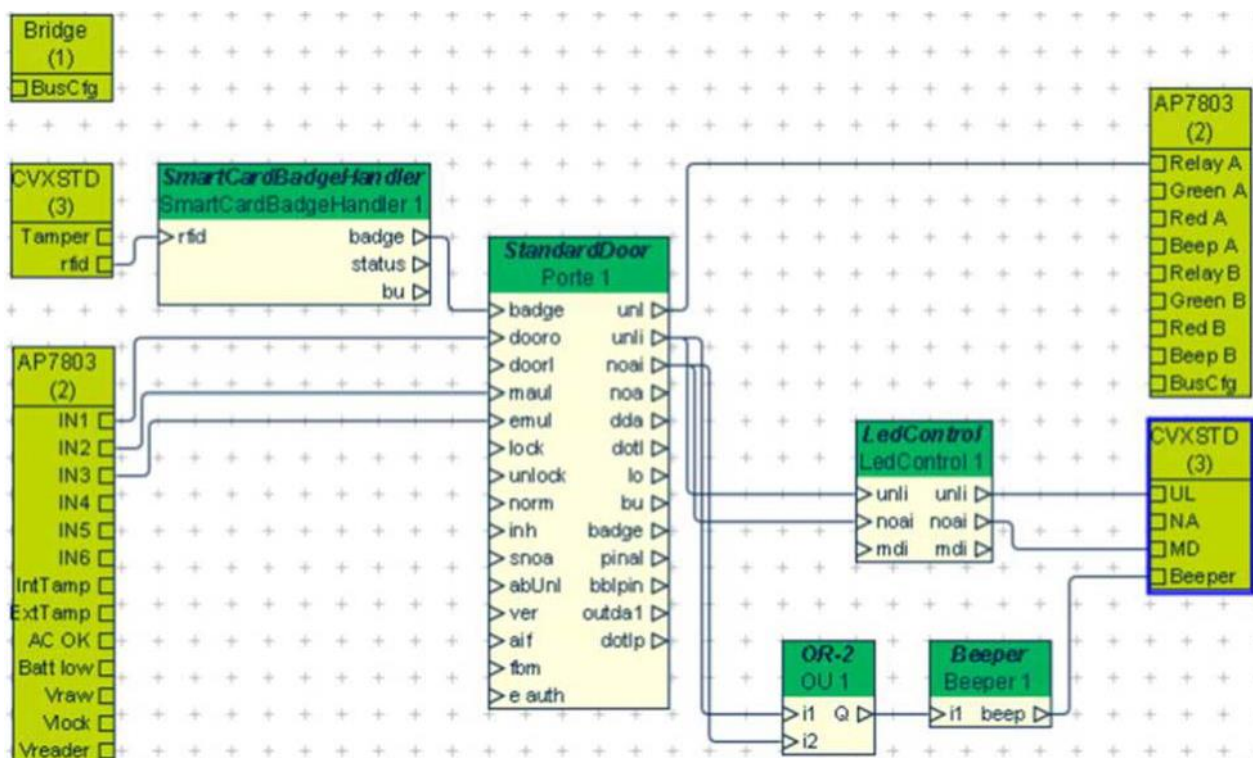
Le câblage des lecteurs de badge ne transite pas par le boîtier de raccordement.

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de quatre lecteurs de badges (en entrée et en sortie des grilles des serres et des lions) répondant à l'ensemble des caractéristiques susmentionnées.

La création d'un nouvel accès contrôlé sur le logiciel « EAmon » impliquera la création d'un nouvel élément logique appelé « StandardDoor » pour chacun des accès créés. L'élément logique « StandardDoor » sera associé à un autre élément logique de type « SmartCardbadgeHandler » permettant l'intégration des fonctionnalités de chaque lecteur sur le système, et ainsi que la gestion de chaque accès créé depuis ce dernier.

Les voyants d'état ainsi que l'alarme sonore présents dans chaque lecteur de badge n'étant pas pris en compte de manière native, il sera nécessaire de programmer un élément logique additionnel « LedControl » et « Beeper » permettant la gestion de ces éléments depuis le logiciel « EAmon »

Le processus d'implémentation ci-dessous représente les différents blocs dans « Eamon » :



5.1.6. Contact de porte magnétique

Un contact de porte sera mis en œuvre sur chaque accès afin de remonter les informations d'état de fermeture de la porte sur le logiciel de supervision PCVue, mais également sur AEOS.

Lorsque la porte est ouverte ou fermée, le contact envoie un signal à l'UTL qui analyse et traite l'information appropriée (porte ouverte, porte forcée...)

Les contacts de porte à mettre en œuvre seront des contacts magnétiques métalliques auto-protégés, adaptés au montage sur huisserie métallique anti-dégradation et étanches (IP65).

En complément des contacts sur les grilles équipées de lecteurs de badges, le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement, d'un contact de porte sur la grille manuelle de séparation entre le jardin de l'École des Mines et les locaux de la Direction de l'Architecture, du Patrimoine et des Jardins

L'ensemble du câblage est à la charge du titulaire.

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

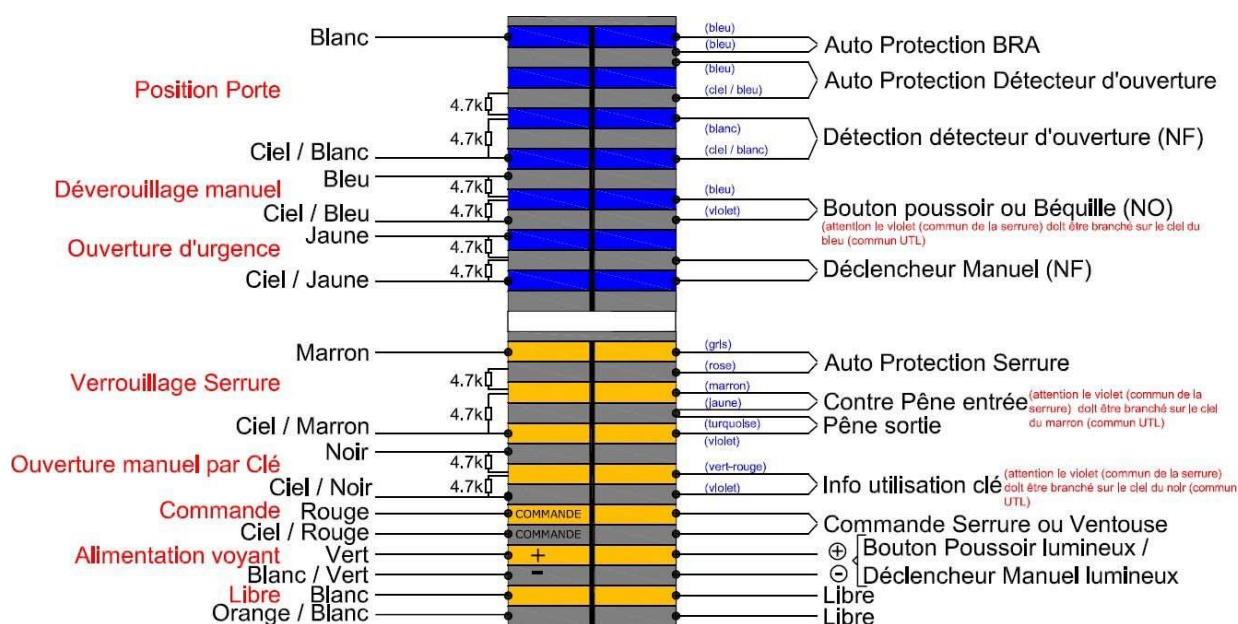
5.1.7. Boîte de raccordement (BRA)

Le boîtier de raccordement (BRA) permet la mise en œuvre et le raccordement de tous les équipements périphériques de chaque accès contrôlé. Il est équipé d'un contact d'auto-protection permettant la remontée d'une alarme spécifique sur le système de supervision PCVue via le logiciel intermédiaire de supervision AEOS.

Des boîtiers de raccordement seront mis en œuvre par le titulaire au-dessus de chaque accès contrôlé. Les BRA utilisés sur site sont de marque WAGO (avec des borniers à insertion). Chaque BRA est raccordé directement à l'UTL via un câble 10x 2P 0.9 STY1.

L'ensemble du câblage est à la charge du titulaire.

Voici un exemple d'un schéma de câblage BRA :



5.1.8. Déclencheurs manuels verts (DMV)

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement des déclencheurs manuels verts (DMV) équipés de doubles contacts secs afin de récupérer les informations d'état, disposant d'une fonction sonore et visuelle et permettant le déverrouillage de l'accès concerné en agissant comme interrupteur sur l'alimentation de l'organe de verrouillage auquel ils sont reliés. L'état des DMV est repris sur le système de contrôle d'accès.

Localisation : grilles Auguste Compte, des Lions et des Serres (en sortie).

5.1.9. Interface AEOS / PCVue

Le système de supervision PCVue dialogue avec le système de contrôle d'accès AEOS par protocole TCP/IP (SSL). L'intégration d'un contrôle d'accès n'étant pas native dans les fonctionnalités de PCVue, une interconnexion entre les systèmes est mise en œuvre et permet la communication entre les deux systèmes.

L'interface utilisée est de type « toolkit » initiée par développeur de l'interface PCVue.

Cette interface permet le traitement des informations depuis le logiciel de supervision PCVue
Les remontées des informations sont les suivantes :

Equipement	Information	Type
	Commande accès mode auto	Commande
Accès	Commande blocage accès	Commande
	Commande ouverture momentanée	Commande
	Commande ouverture permanente	Commande
	Défaut lecteur badge	Alarme/Etat
	Déverrouillage DM	Alarme/Etat
	Déverrouillage incendie	Alarme/Etat
	État accès mode auto	Alarme/Etat
	État déverrouillage accès	Alarme/Etat
	État verrouillage accès	Alarme/Etat
	Alarme ouverture accès trop long	Alarme/Etat
	Alarme porte forcée	Alarme/Etat
	Position porte	Alarme/Etat
	Sabotage BP/BEQUILLE	Alarme/Etat
	Sabotage contact de porte et BRA	Alarme/Etat
	Sabotage DM	Alarme/Etat
	Sabotage interphone	Alarme/Etat
	Sabotage ouverture par clef	Alarme/Etat
	Sabotage verrouillage serrure	Alarme/Etat
Coffret	Autoprotection alimentation	Alarme/Etat
	Autoprotection coffret	Alarme/Etat
	Défaut batterie	Alarme/Etat
	Défaut tension	Alarme/Etat
UTL	Défaut SAM	Alarme/Etat
	Défaut de communication module Entrées/Sorties	Alarme/Etat
	Défaut de communication UTL	Alarme/Etat
Serveur AEOS	Défaut de communication	Alarme/Etat

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

Avant chaque intervention, le titulaire fournira un cahier de recette PCVue (animations vues, remontées d'alarmes validées, *etc.*) pour validation.

Après chaque intervention, il sera nécessaire de fournir un compte rendu détaillé comprenant :

- la version de l'application de référence ;
- les modifications apportées à l'application ;
- les tests de validation.

En aucun cas les mots de passe ne seront changés.

5.1.10. Ventouse (raccordement)

L'accès contrôlé de la grille des Lions sera équipé de ventouses disposant d'un arrachement de 500 DaN fournies et posées par l'entreprise en charge des travaux de déplombage, serrurerie, ferronnerie, peinture et dorure et raccordées par le titulaire du présent marché subséquent. L'ensemble du câblage est à la charge du titulaire du présent marché subséquent, y compris passe-câble et protection mécanique.

5.2. Vidéophonie

Le titulaire doit la fourniture et la pose de vidéophones sous IP en saillie à proximité de deux accès extérieurs (grilles des serres et grille des lions).

Ce système sera composé :

- d'une platine extérieure, équipée d'un bouton d'appel, d'une caméra intégrée, associée au lecteur de badge permettant l'ouverture de la grille des lions depuis le jardin public ;
- d'une platine extérieure, équipée d'un bouton d'appel, d'une caméra intégrée, associée au lecteur de badge permettant l'ouverture de la grille des serres depuis le jardin public ;
- d'une platine extérieure, équipée d'un bouton d'appel, d'une caméra intégrée, associée au lecteur de badge permettant l'ouverture de la grille des serres depuis l'Allée des serres.

Les interphones utilisés sur le site, avec caméras vidéo intégrées, sont de marque Commend de référence - WS 200P CM.

Les platines extérieures présenteront les caractéristiques suivantes :

- elles seront protégées contre le vandalisme avec une façade en acier inoxydable de 2.5 mm d'épaisseur ;
- l'appel se fera par pression d'un bouton unique ;

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

- les commandes comporteront une signalisation sonore et visuelle. Les voyants seront alimentés en basse tension (12 ou 24V). Le transformateur sera à la charge du présent lot ;
- chaque combiné sera équipé d'une boucle magnétique permettant l'amplification par une prothèse auditive. La signalisation d'appel devra être sonore et visuelle ;
- la caméra sera en couleur et équipée d'un grand angle et de diodes infrarouges incorporées (angle 92° - 0,5 à 1 lux). L'objectif sera réglable horizontalement et verticalement (+ou- 20°) lors de l'installation ;
- les platines seront posées à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol et à plus de 40 cm d'un angle rentrant de parois. La fixation sera réalisée par des vis en acier inoxydable nécessitant un outil spécial qui sera fourni par le titulaire. Le nombre de vis permettra une fixation renforcée de la platine. Ce nombre ne sera pas inférieur à 6 points.

L'ensemble du câblage est à la charge du titulaire.

Les postes de réception intérieurs sont existants. Une programmation sera nécessaire afin de permettre l'intégration des nouveaux vidéophones.

Tous les appareils des systèmes de vidéophonie et de contrôle d'accès devront être compatibles entre eux.

Le titulaire doit également la fourniture et la pose d'un bouton poussoir étanche pour la sortie, côté intérieur de la grille « Auguste Comte » en remplacement du bouton existant. Le bouton poussoir comportera une signalisation lumineuse et sonore pour signaler l'ouverture de la porte et devra être hors de portée du côté extérieur de la grille.

5.3. Pré-câblage VDI – Vidéo-protection

5.3.1. Prestations attendues

Le titulaire doit la fourniture et la pose du câblage et des prises terminales nécessaires pour desservir les nouveaux équipements liés au contrôle d'accès, les vidéo-portiers, ainsi que les caméras de vidéo-protection, ces équipements étant répartis de la façon suivante :

- 9 caméras ;
- 3 vidéo-portiers ;
- 4 UTL (dont une de réserve).

Les baies de distribution informatique et téléphonique sont existantes et seront adaptées au nouvel agencement.

Sont à la charge du titulaire :

- la fourniture et la pose du câblage VDI ;

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

- la fourniture et la pose des noyaux ;
- le raccordement des baies de distribution ;
- le repérage des équipements et la documentation technique correspondante ;
- le contrôle et la recette de l'ensemble du câblage avec un appareil de dernière génération de test de l'alimentation PoE à soumettre au préalable pour validation à la maîtrise d'ouvrage ;
- la fourniture, la pose et le raccordement de toutes les prises terminales (prises RJ45) au niveau des points d'accès.

Sont exclues des prestations dues par le titulaire du présent lot :

- la fourniture et la mise en œuvre des éléments de transmission du réseau informatique (concentrateurs, hubs, *etc.*) ;
- la fourniture et mise en œuvre des éléments de transmission du réseau téléphonique (autocom, poste téléphonique, *etc.*) ;
- la fourniture, la pose et le raccordement des caméras de vidéo-protection.

5.3.2. Prescriptions techniques générales

Le système de câblage ainsi que l'ensemble de la connectique répondront aux préconisations d'un câblage de catégorie 6A, pour un débit de transmission de 10GB à une fréquence de 500 Mhz.

L'installation sera réalisée conformément aux règles de l'art, aux textes réglementaires et normes techniques en vigueur au moment de la réalisation des travaux, en particulier :

- ISO/IEC 11801 « Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs » ;
- NF EN 50173 « Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique » ;
- NF EN 50174 « Technologies de l'information - Installation de câblages » ;
- NF EN 50288-2 « Câbles métalliques à éléments multiples utilisés pour les transmissions et les commandes analogiques et numériques » ;
- NF EN 50561 « Appareils de communication par courant porteur utilisés dans les installations basse tension - Caractéristiques de perturbations radioélectriques - Limites et méthodes de mesure » ;
- NF C 15-100 « Installations électriques à basse tension » ;
- UTE 15 900 « Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication » ;
- Documents techniques unifiés.

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

Cette liste n'est pas limitative et l'entrepreneur devra tenir compte de toutes les nouvelles normes qui pourraient entrer en vigueur en cours d'exécution des travaux.

La topologie du câblage à partir du répartiteur général et sous répartiteur sera de type étoile. Chaque prise banalisée (voie, donnée, images) sera raccordée par un câble de 4 paires au répartiteur. La distance maximale entre le répartiteur et une prise sera inférieure à 90 m.

5.3.3. Câbles de distribution

Les câbles de distribution utilisés vers les points de connexion seront de type catégorie 6A, 10GB a une fréquence de 500 Mhz, Classe EA - 4 paires ou 2x4 paires.

Les câbles auront les caractéristiques suivantes :

- Type catégorie 6A, classe EA - FTP conforme EIA/TIA TSB 36 ;
- De Marque R&M ;
- Fil de cuivre isolé 6/10^{èmes} de section ;
- Paires écrantées ;
- Blindage par paires ;
- Structure zéro halogène ;
- Il sera toujours prévu 4 brins en réserve au minimum.

Afin de garantir une certaine homogénéité, le câble proposé aura la même origine de fabrication que le connecteur.

Les câbles partiront du module WTI terminal pour aboutir directement sur une prise RJ45 d'un panneau de brassage.

Le câble ne devra présenter aucun point de coupure.

Le câble devra être marqué à chaque extrémité à l'aide d'une étiquette thermocollante. Cette étiquette indiquera l'identification du câble.

L'entrepreneur devra joindre un carnet de câbles décrivant toutes les liaisons avec les repérages correspondants (repère de la prise, du câble et port de rattachement).

5.3.4. Cheminement des câbles

Les câbles chemineront de la façon suivante :

- sous fourreaux en réseau enterré existant pour les cheminements extérieurs ;
- sous tubes IRO et gaines ICT anti UV pour la distribution secondaire en intérieur ou en extérieur.

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

5.3.5. Canalisations

Les câbles de données seront posés sur chemin de câbles de type Dalle marine.

Le titulaire devra tous les chemins de câbles complémentaires à la parfaite réalisation du tirage de câbles.

Le passage des câbles dans les cloisons sera réalisé sous gaine ICT. Le cheminement de ces câbles sera reporté sur un plan de synthèse.

5.3.6. Repérage des liaisons des prises terminales

Le repérage pourra être effectué de la façon suivante sauf spécifications particulières du maître d'ouvrage :

Y0104-1A : Repère local et numéro de prise

Ce repérage sera indiqué sur étiquette dilophane fond bleu - écriture blanche pour l'informatique et fond blanc - écriture noire pour la téléphonie. La hauteur des caractères permettra une lisibilité à 50 cm.

5.3.7. Raccordements

Les raccordements seront réalisés à l'aide d'outils spécialisés assurant un contact optimum, permettant un fonctionnement parfait du système.

Chaque ligne de transmission devra être adaptée à chaque extrémité sur son impédance caractéristique afin d'éviter les problèmes de réflexion.

L'installateur veillera à ne pas dénuder et détorsader les câbles de façon excessive afin d'éviter les désadaptations d'impédance.

Toutes les paires des câbles de réserves devront être impérativement raccordées.

5.3.8. Points d'accès TI

Le support des prises sera adapté à leur environnement architectural. Ces prises seront systématiquement associées aux prises énergie.

Les connecteurs RJ45 auront les caractéristiques suivantes :

- Type catégorie 6 FTP ;
- Format 50x50 ;
- Porte-étiquette avec emplacement pour logotype amovible ;
- Volet de protection automatique.

Chaque connecteur sera distribué par un câble 4 paires.

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

Les points d'accès seront répartis dans l'ensemble des locaux conformément aux plans annexés sachant toutefois que la position définitive des prises devra être validée par le maître d'ouvrage.

L'ensemble des points de distribution sera ramené sur les panneaux de brassage en lieu et place de l'ancienne distribution.

5.3.9. Baie V.D.I.

Les baies existantes seront adaptées.

5.3.10. Contrôles et essais

Il sera procédé aux mesures de validation à 500 MHz de la chaîne de liaison suivant la norme ISO/IEC 11801, à savoir :

- la prise terminale (RJ45) ;
- le câble de distribution ;
- le module de raccordement de distribution ;
- le module de raccordement de ressource ;
- les cordons de brassage reliant les deux modules.

Pour le contrôle des liaisons entre chaque point d'accès et le répartiteur, les mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

- sa longueur ;
- son affaiblissement ;
- la paradiaphonie.

Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

- Longueur ;
- Continuité des paires (wire map) ;
- Longueur des paires ;
- Affaiblissement ;
- Paradiaphonie ou NEXT ;
- PS NEXT ;
- Return Loss (Perte de retour) ;
- ACR-N ;
- ACR-F ;
- PSACR-N ;

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

- PSACR-F ;
- Power Sum ACR ;
- Temps de propagation ;
- Delay Skew (divergence de propagation).

Les mesures seront réalisées avec un analyseur de réseaux au standard TIA niveau II.

Il sera procédé aux vérifications suivantes :

- Continuité ;
- Respect de l'isolement des conducteurs ;
- Longueur de la liaison par rapport au maximum autorisé, soit 90 m ;
- Le pairage ;
- Conformité de l'identification sur le plan d'installation par rapport aux recommandations du constructeur, respect des rayons de courbure des câbles par rapport aux valeurs annoncées dans le guide d'ingénierie ;
- Conformité du dénudage et détorsadage par rapport aux recommandations du constructeur de connectique ;
- Efficacité du serrage des câbles ;
- Réalisation de l'étiquetage et du repérage ;
- Réalisation du réseau de masse maillé ;
- Raccordement des chemins de câble métalliques aux deux extrémités sur le réseau de masse maillé ;
- Réalisation de la continuité métallique des fermes d'un même répartiteur ;
- Raccordement des écrans des câbles à leurs deux extrémités ;
- Respect et interconnexion de la terre électrique et terre informatique.

NOTA : Tous les étiquetages des modules TI devront être reportés sur les plans d'exécution et schémas d'implantation.

5.3.11. Documents à fournir après exécution

Le dossier des ouvrages exécutés sera composé des documents suivants :

- Le schéma d'implantation des locaux techniques (schéma d'implantation au sol et schéma d'occupation des murs) ;
- Les plans sur lesquels sera reporté l'emplacement exact des différents modules TI ainsi que le cheminement emprunté par l'innervation horizontale ;
- Les plans sur lesquels sera reporté le cheminement emprunté par l'innervation verticale ;

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

- Les tableaux des longueurs des câbles entre les modules TI et le local technique ;
- Les fiches techniques des composants des modules TI ;
- Les fiches techniques des connecteurs ;
- Un cahier de test ;
- Toute la documentation technique des produits mis en place.

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l’ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Carnet graphique

Annexe 2 : Carnet de plans spécifiques aux travaux d’électricité

Annexe 3 : *(Pour information)* Cahier des clauses techniques particulières du lot n° 1 :
« Déplombage – Serrurerie – Ferronnerie – Peinture – Dorure »

Annexe 4 : *(Pour information)* Cahier des clauses techniques particulières du lot n° 2
« Maçonnerie »

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l’ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

ANNEXE 1

—

Carnet graphique

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

ANNEXE 2

—

Carnet de plans spécifiques aux travaux d'électricité

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

ANNEXE 3

—

(Pour information)

**Cahier des clauses techniques particulières du lot n° 1
« Déplombage - Serrurerie – Ferronnerie – Peinture – Dorure »**

Marché subséquent n° 12
Sécurisation de l'ensemble immobilier
du 64 boulevard Saint-Michel
DTT

ANNEXE 4

—

(Pour information)

Cahier des clauses techniques particulières du lot n° 2 « Maçonnerie »