

| Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

| 1. Introduction

Dans le cadre du développement d'un nouveau bâtiment d'entreprise, conçu pour répondre aux standards modernes en termes de durabilité et de performance, cet appel d'offres vise à équiper la structure d'une infrastructure réseau fiable, évolutive et respectueuse de l'environnement. Le projet s'inscrit dans une vision de long terme où l'infrastructure technique contribue à la performance de l'entreprise tout en minimisant son empreinte écologique.

À travers ce projet, l'entreprise réaffirme son engagement pour une gestion responsable des ressources et une intégration harmonieuse des technologies au sein de son bâtiment. Les installations réseau devront ainsi s'intégrer dans cette perspective, en privilégiant des équipements à basse consommation énergétique et des solutions permettant d'optimiser l'utilisation des ressources IT. Ce réseau d'entreprise vise donc à accompagner la croissance de l'organisation, en offrant une infrastructure modulable, capable de s'adapter aux futurs besoins en connectivité tout en restant économe et respectueuse des objectifs environnementaux.

La mise en place d'une infrastructure réseau performante et durable est essentielle pour assurer une productivité maximale des utilisateurs, une interconnexion fluide des services, et une flexibilité de gestion. Ce projet offre ainsi l'opportunité de renforcer les engagements de l'entreprise en matière de responsabilité écologique, en réduisant l'empreinte carbone liée aux activités réseau et en promouvant l'utilisation de technologies efficaces, recyclables, et robustes.

Ce projet a également pour but de promouvoir une connectivité de haute qualité pour les collaborateurs, dans un environnement de travail moderne et sécurisé. La conception du réseau doit non seulement répondre aux besoins actuels en termes de connectivité et de sécurité, mais elle doit aussi anticiper les futurs enjeux d'évolutivité, notamment en intégrant des espaces de travail collaboratif, en assurant une haute disponibilité des services, et en permettant une gestion centralisée et simplifiée du réseau.

| 2. Périmètre du Lot

Le présent lot concerne la fourniture, l'installation, et la configuration d'une infrastructure réseau capable de répondre aux besoins suivants :

- **Connectivité réseau filaire et Wi-Fi** : Assurer une couverture réseau complète pour les utilisateurs, avec une séparation logique par VLAN pour chaque étage et/ou service.

- **Quantitatif IP** : Planification et allocation des adresses IP par étage pour garantir une organisation claire et extensible des réseaux internes.
- **PoE (Power over Ethernet)** : Vérification et gestion des besoins en PoE pour les équipements d'accès (ex. : points d'accès Wi-Fi, téléphones IP).
- **Bande passante** : Dimensionnement adéquat de la bande passante en fonction du nombre d'utilisateurs par étage, avec une attention particulière pour éviter les goulots d'étranglement.
- **Maquette fonctionnelle sur Packet Tracer** : Fourniture d'une maquette opérationnelle sur Packet Tracer pour simuler l'architecture réseau proposée.
- **Documentation technique** : Élaboration d'un mémoire technique détaillant les choix d'équipements, incluant les fiches techniques (datasheets) des matériels proposés, et précisant la répartition des équipements par étage.
- **DPGF (Détail Quantitatif Estimatif)** : Préparation d'un DPGF précisant les coûts de chaque composant réseau, y compris la main-d'œuvre pour la configuration des équipements, avec application d'un coefficient de 35 % pour les estimations de prix.

Chaque soumissionnaire devra structurer et documenter sa proposition en réponse à ce CCTP et présenter une solution réseau qui réponde aux exigences de sécurité, de performance et de gestion des ressources réseau.

| 3. Limites de Prestations du Lot

Le présent lot couvre uniquement les prestations suivantes, conformément aux exigences techniques spécifiées dans le CCTP :

1. **Infrastructures réseau filaire et sans fil** : La prestation comprend la conception et la configuration des infrastructures réseau, ainsi que la fourniture des équipements nécessaires à la couverture Wi-Fi et filaire dans les espaces désignés du bâtiment. Elle n'inclut pas le câblage physique (installation des prises RJ45 et fibre optique) ou les travaux de génie civil.
2. **Équipements de réseau actifs** : La prestation inclut la fourniture des équipements de réseau actifs, tels que les commutateurs et les bornes Wi-Fi nécessaires pour la couverture réseau dans les zones désignées. Cependant, la configuration des bornes Wi-Fi est exclue ; seules deux VLANs devront être créés et associés aux deux SSID requis (réseau interne et réseau invité). L'étude de couverture Wi-Fi, ainsi que le câblage physique (prises RJ45 et fibre optique) ne sont pas inclus dans le périmètre de ce lot.
3. **Consommation électrique (PoE)** : Ce lot inclut la vérification des besoins en PoE pour les équipements actifs du réseau. La prestation exclut cependant toute mise à niveau de l'infrastructure électrique du bâtiment. Il est attendu que le réseau électrique en place fournisse la puissance requise pour les équipements PoE.
4. **Sécurité du réseau et segmentation (VLANs)** : La configuration logique du réseau, incluant la segmentation par VLAN pour les différents services, est incluse. Cependant,

la sécurisation approfondie des accès et la mise en place de pare-feu ou d'autres systèmes de cybersécurité avancés ne relèvent pas de ce lot.

5. **Maintenance et support post-installation** : Ce lot ne couvre pas les services de maintenance, de support technique ni de suivi après l'installation. Il se limite à la fourniture et la mise en œuvre initiale de l'infrastructure réseau selon les spécifications du projet.
6. **Logiciels de gestion centralisée et outils de monitoring** : La prestation inclut les éléments de configuration nécessaires pour le bon fonctionnement du réseau. Cependant, les outils de gestion réseau avancée ou de monitoring centralisé, tels que les systèmes de surveillance des performances réseau (NMS), ne sont pas inclus.
7. **Documentation technique** : La documentation technique remise comprendra les configurations réseau de base et les datasheets des équipements fournis. Toute documentation additionnelle ou formation des équipes internes de l'entreprise pour la gestion ou la maintenance de l'infrastructure réseau est exclue de ce lot.
8. **Simulation sur Packet Tracer** : Ce lot inclut une maquette fonctionnelle du réseau, réalisée sous Packet Tracer, à des fins de validation du projet. Cependant, cette simulation reste indicative et ne doit pas être considérée comme un jumeau numérique du réseau final.

Ces limites précisent le champ d'action de ce lot, afin de cadrer les attentes et de délimiter les responsabilités pour chaque intervenant du projet.

| 4. Architecture Réseau

L'architecture réseau proposée est laissée à l'appréciation du soumissionnaire, à condition de respecter les exigences suivantes :

1. **Redondance des liens** : L'architecture doit être conçue de manière à éviter tout point unique de défaillance (*single point of failure*). Chaque lien critique devra disposer d'un mécanisme de redondance, afin d'assurer la continuité des services en cas de panne d'un élément ou d'un lien.
2. **Segmentation par VLAN** : Chaque usage ou service devra être isolé dans un VLAN distinct. Cette segmentation vise à assurer la sécurité et la bonne gestion des différents flux au sein du réseau. Il est attendu que l'ensemble des services (ex. : réseau interne, réseau invité, téléphonie IP, etc.) soient correctement identifiés et segmentés selon les bonnes pratiques réseau.
3. **Plan d'adressage IP** : Le soumissionnaire devra fournir un plan d'adressage IP détaillé. Ce plan définira les plages d'adresses IP réservées à chaque VLAN, assurant une organisation claire et hiérarchisée de l'espace IP. L'adressage devra anticiper la croissance future du réseau en laissant une marge de capacité dans chaque sous-réseau pour de futurs ajouts.
4. **Matrice des flux** : La réponse devra inclure une proposition de matrice des flux. La matrice des flux est un tableau synthétique représentant les règles de communication entre les différents VLANs. Elle définit pour chaque VLAN source les VLANs avec

lesquels la communication est autorisée, ainsi que le type de flux permis (ex. : HTTP, SSH, etc.). Cette matrice vise à structurer et sécuriser les échanges en contrôlant strictement les flux inter-VLAN.

L'objectif de la matrice des flux est de réduire la surface d'exposition aux risques en restreignant les communications aux seuls flux nécessaires entre services. Cette approche contribue à renforcer la sécurité globale du réseau tout en facilitant la maintenance et l'évolution de l'architecture.

Le soumissionnaire est invité à fournir une architecture claire et documentée, tenant compte de ces éléments et intégrant des diagrammes logiques et physiques au format PDF pour une meilleure compréhension.

| 5. Infrastructure Wi-Fi

Dans les espaces de bureaux, l'entreprise prévoit une couverture Wi-Fi adaptée aux besoins des utilisateurs. Pour chaque étage comportant des bureaux, il est nécessaire de prévoir l'installation de **12 bornes Wi-Fi**. En plus de cette estimation, toute zone indiquée par un logo Wi-Fi sur les plans fournis devra également être couverte par une borne.

Le soumissionnaire devra proposer un modèle de borne compatible **Wi-Fi 6E**, en choisissant une référence unique pour l'ensemble du projet, afin de garantir l'homogénéité du réseau et la facilité de gestion. Aucun modèle de borne extérieure (outdoor) ne sera requis.

| Réseaux Wi-Fi et VLANs

Deux réseaux sans fil (SSID) distincts seront configurés sur les bornes :

- **Guest** : un réseau destiné aux visiteurs, séparé du réseau interne.
- **Wi-Fi@user** : un réseau sécurisé réservé aux employés de l'entreprise.

Ces deux réseaux devront être intégrés dans des VLANs distincts, assurant l'isolation des flux internes et externes pour des raisons de sécurité et de gestion du trafic. La configuration de ces SSID en liaison avec les VLANs sera essentielle pour maintenir la segmentation et la sécurité de l'infrastructure.

Cette partie du projet implique la sélection d'un modèle de borne Wi-Fi 6E adapté à l'environnement d'entreprise, ainsi que la planification de la couverture selon les exigences de l'architecture. Les bornes devront être positionnées stratégiquement pour assurer une couverture homogène des espaces de travail tout en respectant les spécifications de ce CCTP.

| 6. Contrôle d'accès, Détection d'Intrusion et Vidéophonie

Cette section spécifie les équipements prévus pour le contrôle d'accès et la sécurité du bâtiment. Chaque dispositif listé ci-dessous est accompagné de sa fonction, d'une référence indicative, et des spécifications techniques en termes de connectique, de budget PoE et de bande passante. Ces équipements seront connectés au réseau dans leur propre VLAN, vous devrez faire attention aux quantitatifs en observant les plans.

| 6.1 Détecteur d'Ouverture de Porte (DOP)

- **Référence** : DOP-200
- **Description** : Ce détecteur surveille l'état d'ouverture ou de fermeture des portes sensibles (ex. : salles serveurs, bureaux sécurisés) en déclenchant une alerte en cas d'ouverture non autorisée.
- **Fonctionnement** : Le DOP utilise un capteur magnétique placé sur la porte qui signale toute interruption de champ magnétique.
- **Connectique** : RJ-45 pour communication avec le réseau centralisé de sécurité.
- **Budget PoE** : Non nécessaire (alimentation externe possible via une batterie longue durée).
- **Bande Passante** : Négligeable, uniquement pour les notifications d'état.

| 6.2 Lecteur de Badge

- **Référence** : LB-300
- **Description** : Ce lecteur permet l'identification et l'authentification des utilisateurs souhaitant accéder à des zones restreintes. Il est généralement installé près des portes d'accès.
- **Fonctionnement** : En passant un badge RFID ou NFC, le lecteur vérifie les autorisations de l'utilisateur et transmet les informations au contrôleur d'accès.
- **Connectique** : RJ-45, nécessitant PoE pour alimentation.
- **Budget PoE** : 4W.
- **Bande Passante** : Très faible, essentiellement pour transmettre les données de badge au serveur de contrôle d'accès.

| 6.3 Lecteur de Badge Embarqué (ASC)

- **Référence** : ASC-400
- **Description** : Lecteur intégré dans un dispositif de contrôle d'accès, permettant la gestion autonome des entrées et sorties dans des lieux à sécurité renforcée.
- **Fonctionnement** : Compatible avec différents types de badges (RFID, UHF, NFC) et communique directement avec le serveur de sécurité.
- **Connectique** : RJ-45 pour connectivité réseau et PoE pour alimentation.
- **Budget PoE** : 6W.
- **Bande Passante** : Moyenne, en raison des transmissions de données d'authentification.

| 6.4 Détecteur de Bris de Vitre (DBV)

- **Référence** : DBV-100
- **Description** : Ce capteur détecte le bruit de bris de vitre et déclenche une alarme en cas d'intrusion.
- **Fonctionnement** : Utilise un microphone intégré et un algorithme de reconnaissance sonore pour identifier le son spécifique du verre brisé.
- **Connectique** : RJ-45 pour réseau.
- **Budget PoE** : Non nécessaire (alimentation locale possible).
- **Bande Passante** : Négligeable, transmission uniquement lors des événements de détection.

| 6.5 Détecteur d'Intrusion (Radar Int.)

- **Référence** : RAD-INT-150
- **Description** : Un radar infrarouge pour la détection de mouvements dans les zones critiques du bâtiment.
- **Fonctionnement** : Détecte la chaleur corporelle et le mouvement, déclenchant une alarme ou un verrouillage de porte en cas d'activité suspecte.
- **Connectique** : RJ-45.
- **Budget PoE** : 5W.
- **Bande Passante** : Faible, avec transmission ponctuelle des alertes.

| 6.6 Vidéophone / Vidéophone Maître (Int.)

- **Référence** : VDM-700 / VDM-Maître
- **Description** : Dispositif de communication vidéo pour la sécurité des entrées. Le modèle maître permet de contrôler l'accès principal.
- **Fonctionnement** : Le vidéophone standard affiche en direct les images de l'entrée tandis que le modèle maître permet la gestion de plusieurs points d'accès.
- **Connectique** : RJ-45 avec PoE pour alimentation.
- **Budget PoE** : 8W pour le modèle standard, 10W pour le modèle maître.
- **Bande Passante** : Moyenne à élevée pour la vidéo en direct.

| 6.7 Lecteur de Badge UHF

- **Référence** : LBUHF-900
- **Description** : Un lecteur longue portée conçu pour les accès véhicules ou zones où l'authentification sans contact à distance est nécessaire.
- **Fonctionnement** : Utilise des ondes UHF pour lire les badges jusqu'à plusieurs mètres de distance, facilitant ainsi le contrôle d'accès aux zones éloignées ou aux parkings.
- **Connectique** : RJ-45 avec option PoE.

- **Budget PoE** : 7W.
- **Bande Passante** : Faible, car limité à la transmission de données d'authentification.

| 7. Sécurité Incendie

Les équipements de sécurité incendie listés ci-dessous sont essentiels pour assurer la sécurité du bâtiment en cas d'incendie. Bien qu'ils ne soient pas à fournir dans le cadre de ce projet, leur connexion au réseau est requise afin de garantir la transmission des informations de sécurité en temps réel. Ces équipements seront connecté au réseau dans leur propre VLAN, vous devrez faire attention aux quantitatifs en observant les plans.

| 7.1 Détecteur Automatique d'Incendie (SGX)

- **Référence** : SGX-210
- **Description** : Détecteur de fumée capable de détecter automatiquement les débuts d'incendie dans les zones surveillées.
- **Fonctionnement** : Utilise des capteurs optiques ou chimiques pour repérer la présence de fumée et alerte le système de sécurité en cas de détection.
- **Connectique** : RJ-45 pour transmission d'alertes.
- **Budget PoE** : 2W.
- **Bande Passante** : Faible, avec transmission de données uniquement en cas d'alerte.

| 7.2 Déclencheur Manuel Incendie

- **Référence** : DMI-105
- **Description** : Interrupteur manuel permettant aux utilisateurs de signaler un incendie manuellement en cas de besoin.
- **Fonctionnement** : Lorsque l'utilisateur active le déclencheur, une alerte est immédiatement envoyée au système de gestion incendie.
- **Connectique** : RJ-45 pour alerte réseau.
- **Budget PoE** : Non nécessaire.
- **Bande Passante** : Négligeable, étant donné que la transmission se limite à des alertes.

| 7.3 Diffuseur Sonore

- **Référence** : DSN-500
- **Description** : Haut-parleur activé pour diffuser une alarme sonore en cas d'incendie.
- **Fonctionnement** : Il reçoit un signal de déclenchement du système incendie et émet une alarme sonore dans les zones concernées.
- **Connectique** : RJ-45, PoE.
- **Budget PoE** : 5W.
- **Bande Passante** : Faible, car utilisé uniquement pour activer et désactiver l'alarme sonore.

| 7.4 Diffuseur Sonore avec Message Préenregistré

- **Référence** : DSM-700
- **Description** : Émetteur de messages d'évacuation préenregistrés pour guider les occupants lors d'un incident.
- **Fonctionnement** : Diffuse un message vocal préprogrammé en cas de détection d'incendie, assurant une évacuation plus rapide et ordonnée.
- **Connectique** : RJ-45 avec PoE pour alimentation et déclenchement.
- **Budget PoE** : 7W.
- **Bande Passante** : Moyenne, car nécessite un flux audio pour la diffusion de messages.

| 7.5 Flash Lumineux

- **Référence** : FL-100
- **Description** : Équipement visuel qui clignote pour indiquer une alarme incendie, destiné aux zones bruyantes ou aux personnes malentendantes.
- **Fonctionnement** : Clignote en synchronisation avec le déclenchement des alarmes sonores.
- **Connectique** : RJ-45 pour commande et alimentation PoE.
- **Budget PoE** : 3W.
- **Bande Passante** : Très faible, uniquement pour déclenchement de l'alerte visuelle.

| 7.6 Détecteur de Flamme

- **Référence** : DFL-300
- **Description** : Capteur sensible aux radiations UV ou IR émises par les flammes, utilisé dans les environnements à risque élevé d'incendie rapide.
- **Fonctionnement** : Repère les radiations des flammes et transmet une alerte immédiate au système de sécurité incendie.
- **Connectique** : RJ-45, sans PoE.
- **Budget PoE** : Non requis.
- **Bande Passante** : Faible, avec des alertes envoyées uniquement en cas de détection de flamme.

| 7.7 Détecteur Linéaire Émetteur-Récepteur

- **Référence** : DLER-250
- **Description** : Ce détecteur couvre de larges zones grâce à un faisceau émetteur-récepteur qui détecte la présence de fumée ou d'obstacles sur la trajectoire du faisceau.
- **Fonctionnement** : En cas de présence de fumée, le signal entre l'émetteur et le récepteur est interrompu, générant une alerte de détection.
- **Connectique** : RJ-45 pour communication avec le système incendie centralisé.

- **Budget PoE** : Non requis, alimentation séparée.
- **Bande Passante** : Très faible, car le détecteur ne transmet qu'en cas d'obstruction.

| 8. Vidéosurveillance

Les équipements de vidéosurveillance mentionnés ici sont essentiels pour assurer la sécurité des espaces intérieurs et extérieurs du bâtiment. Ils nécessitent une connexion au réseau pour la transmission de vidéos en temps réel vers le centre de supervision. Ces équipements seront connectés au réseau dans leur propre VLAN, vous devrez faire attention aux quantitatifs en observant les plans. Voici le détail de chaque équipement :

| 8.1 Caméra Fixe Extérieure HD

- **Référence** : CFEXT-1080P-HD
- **Description** : Caméra de surveillance extérieure haute définition, capable de capturer des images claires dans des conditions d'éclairage variables, équipée d'une protection contre les intempéries.
- **Fonctionnement** : Surveillance continue des espaces extérieurs du bâtiment. Elle est équipée d'un capteur infrarouge pour une vision nocturne, assurant une couverture 24/7.
- **Connectique** : RJ-45 avec prise en charge PoE.
- **Budget PoE** : 10W (pour alimentation et infrarouge).
- **Bande Passante** : Élevée, estimée à **4 Mbps par caméra** en flux HD avec une hypothèse de compression H.264 et une fréquence d'images de 15 ips (images par seconde).
- **Remarques** : Recommandé de placer une caméra tous les 30 mètres de périmètre, en tenant compte des angles et des zones stratégiques à surveiller.

| 8.2 Caméra Fixe Intérieure HD

- **Référence** : CFINT-1080P-HD
- **Description** : Caméra de surveillance intérieure haute définition, optimisée pour une qualité d'image en conditions de luminosité contrôlées.
- **Fonctionnement** : Surveillance en continu des espaces sensibles (entrées, couloirs, zones de stockage, etc.). Elle est équipée d'une fonction de détection de mouvement pour enregistrer uniquement en cas d'activité.
- **Connectique** : RJ-45 avec PoE.
- **Budget PoE** : 8W.
- **Bande Passante** : Moyenne, estimée à **2 Mbps par caméra** en flux HD avec compression H.264 et une fréquence d'images de 10 ips (images par seconde).
- **Remarques** : Positionnement recommandé à chaque entrée principale, dans les couloirs, et aux points stratégiques pour une couverture efficace des espaces intérieurs.

| 9. Système Audio

Les haut-parleurs encastrés, connectés au réseau, permettent de diffuser des messages audio ou des alertes, notamment dans les zones à forte affluence ou les zones d'urgence. Voici les détails du modèle de haut-parleur réseau envisagé :

| 9.1 Haut-Parleur Encastré Plafond (HP Encastré)

- **Référence** : HP-ENC-PLAF-01
- **Description** : Haut-parleur encastrable conçu pour la diffusion de son de qualité dans les environnements de bureau, équipé d'un support réseau pour la transmission de flux audio.
- **Fonctionnement** : Diffusion de messages vocaux, d'annonces, ou d'alertes en cas d'urgence, synchronisée à partir d'un serveur central.
- **Connectique** : RJ-45 avec PoE.
- **Budget PoE** : 7W.
- **Bande Passante** : Faible, estimée à **128 Kbps par haut-parleur** en flux audio standard (hypothèse de compression MP3 ou similaire).
- **Remarques** : Le positionnement et le nombre de haut-parleurs doivent être adaptés pour assurer une couverture acoustique homogène dans toutes les zones de bureaux et les espaces de passage.

| 10. Prises RJ-45 Réseau

Des prises réseau RJ-45 seront positionnés sur les plans ils doivent être pris en compte dans les quantitatifs et permettre une connectivité PoE pour des équipements temporaires ou des dispositifs nécessitant un accès réseau ponctuel. Leur configuration assure une sécurité renforcée et un contrôle centralisé des connexions réseau.

| 10.1 Prises RJ-45 avec PoE

- **Référence** : RJ45-PoE-15W
- **Description** : Ports RJ-45 réseau compatibles PoE, installés dans les zones à connectivité renforcée pour les besoins de maintenance ou d'équipements temporaires.
- **Fonctionnement** : Chaque port est désactivé par défaut pour des raisons de sécurité et placé dans un VLAN isolé afin de limiter les risques d'accès non autorisé. Les ports peuvent être activés uniquement à la demande du service informatique.
- **Connectique** : RJ-45 avec prise en charge PoE.
- **Budget PoE** : 15W par port pour permettre l'alimentation d'équipements réseaux standards.
- **Bande Passante** : Moyenne, estimée à **4 Mbps par port** en moyenne, compatible avec les usages ponctuels ou les équipements légers.

- **Remarques** : Le VLAN dédié à ces prises RJ-45 permet un contrôle d'accès distinct, évitant toute interaction non souhaitée avec le reste du réseau.

| 11. Évolution du Réseau

Dans un contexte où les besoins en connectivité et en bande passante évoluent rapidement, il est crucial de prévoir une capacité d'expansion adéquate. Ainsi, pour chaque switch installé dans le réseau, il sera nécessaire de prévoir une réserve de 30 % de ports disponibles. Cela permettra de s'adapter facilement à l'intégration de nouveaux équipements à l'avenir.

- **Capacité PoE** : La réserve de ports doit également inclure une capacité de 30 % en termes de budget PoE, garantissant que tous les nouveaux équipements pourront être alimentés sans nécessiter de révisions majeures de l'infrastructure.
- **Bande Passante** : De même, la bande passante disponible pour les nouveaux ports et équipements devra être augmentée de 30 % par rapport aux besoins initiaux estimés, afin d'assurer une performance optimale même en cas d'augmentation significative du trafic.

| 12. Cœur de Réseau

Le cœur de réseau représente l'épine dorsale de l'infrastructure, reliant tous les éléments critiques du système. Ce composant central devra être conçu pour accueillir une dizaine de serveurs, permettant une gestion efficace et centralisée des données et des applications.

- **Connectivité** : Il sera nécessaire de prévoir deux ports sur chaque cœur de réseau pour l'intégration des firewalls, qui ne sont pas inclus dans ce lot.
- **Localisation** : Le cœur de réseau sera localisé dans le LT-CFA au sous-sol 1 (SS1), garantissant un accès rapide et sécurisé pour la maintenance et la gestion.

| 13. Interconnexion

Pour garantir une interconnexion optimale entre les différentes parties du bâtiment, il sera possible de mettre en place des équipements switch à chaque étage. Cela favorisera une gestion centralisée et une distribution efficace du réseau à chaque niveau.

- **Raccordement en Fibre** : Il sera également possible d'installer un câblage en fibre optique entre les étages. Les réponses à l'appel d'offres devront spécifier le type de fibre optique envisagée (mono-mode ou multi-mode) et indiquer entre quels étages ces interconnexions seront réalisées. Ce choix impactera la bande passante et la distance de transmission, et devra donc être justifié en fonction des besoins futurs de l'infrastructure.