

ORLEANS CO'Met

SALLE SPORTIVE, PALAIS DES CONGRÈS ET PARC DES EXPOSITIONS



Cahier des Charges

Convention d'Occupation domaniale pour le déploiement d'un réseau de communications électroniques mobiles ouvert au public à l'intérieur et à l'extérieur de CO'Met

Autorité gestionnaire du domaine	ORLEANS METROPOLE Espace Saint-Marc 5 place du 6 juin 1944 CS 95801 45058 ORLEANS CEDEX
Assistance à maîtrise d'ouvrage	ISATIS 6 rue des Imprimeurs 44220 Couëron

Version	Auteur	Description	Date
VF	AMO ISATIS	Rédaction	24/04/2023

Avertissement

Toute copie sans autorisation préalable constitue de la contrefaçon punie pénalement et donnant lieu à dommages et intérêts.

Droits d'auteur

Les Documents établis par ISATIS, sont protégés par le droit d'auteur (articles L 111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle).

La remise de ces Documents, au Client et au travers des procédures et aux porteurs de projets sur un espace numérique ou sous forme papier, n'emporte aucune cession des droits d'auteur au profit de ces derniers. Ceux-ci n'ont donc aucun droit de disposer des éléments intellectuels contenus dans ces documents.

Sanctions

La reproduction, la représentation ou la diffusion des Documents établis par ISATIS, par quelque moyen que ce soit, au mépris des dispositions du Code de la Propriété Intellectuelle, est une contrefaçon punie de deux ans d'emprisonnement et de 150 000 euros d'amende.

(Article L 335-2 du Code de la Propriété Intellectuelle).

SOMMAIRE

1. CONDITIONS GÉNÉRALES DE LA PROCEDURE.....	5
1.1. CONTEXTE.....	5
1.2. OBJET du projet.....	6
1.3. PERIMETRE DU projet.....	7
1.4. L'AUTORITE PROPRIETAIRE DU DOMAINE.....	8
1.5. SITE CONCERNE.....	8
1.6. PHASAGE.....	8
1.7. CONNAISSANCE DES LIEUX ET DU DOSSIER.....	8
1.8. COMPLEMENTS A APPORTER AU CAHIER DES CHARGES.....	8
1.9. NATURE DES ENGAGEMENTS.....	8
1.10. NORMES, REGLEMENTATION, LEGISLATION.....	9
2. PRESENTATION DU PROJET.....	13
2.1. CONTEXTE.....	13
2.2. ENJEU DES LIEUX.....	14
2.3. LE PROJET CO'Met.....	15
2.4. SITES OUTDOOR OPERATEURS EN PROXIMITE.....	16
2.5. PRINCIPE DU DAS indoor RETENU.....	17
2.6. PRINCIPE DU DAS outdoor RETENU.....	18
2.7. RAPPELS SUR LES BANDES DE FREQUENCES OPERATEURS ET LEUR BANDE PASSANTE.....	18
3. DONNEES D'ENTREE POUR LE DIMENSIONNEMENT DE L'INFRASTRUCTURE DAS INDOOR.....	19
4. DESCRIPTION DE L'INFRASTRUCTURE A METTRE EN OEUVRE.....	21
4.1. SYNOPTIQUE DU SYSTEME TYPE ET SES SOUS SYSTEMES.....	21
4.2. Dispositions techniques.....	22
4.3. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS SYTEME 1 : BTS HOTEL.....	23
4.4. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS SYSTEME 2 : FO DAS (hors CODP).....	26
4.5. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS SYSTEME 3 : ZONES TECHNIQUES RRH.....	27
4.6. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS SYSTEME 5 – COUVERTURE RADIO (hors CODP).....	28
4.7. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS système 5 – ALIMENTATION ELECTRIQUE (hors PROJET).....	29
4.8. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS système 6 – couverture outdoor (dans la CODP).....	30
4.9. AMENAGEMENT DU BTS HOTEL.....	36
4.10. EXIGENCES TECHNIQUES, reglementaires et administratives.....	38
5. PILOTAGE.....	41
5.1. ORGANISATION DU CHANTIER.....	41
5.2. PHASAGE POUR LA GESTION DE PROJET.....	41
5.3. MISSION DU CHARGE D'AFFAIRES OU DU CONDUCTEUR DE TRAVAUX.....	41
5.4. MISSION DU RESPONSABLE DE CHANTIER.....	41
5.5. SUIVI DU PROJET.....	42
6. CONTRAINTES TECHNIQUES EN PHASE D'EXPLOITATION.....	43
6.1. Maintenances Préventives.....	43
6.2. Vérifications périodiques des installations.....	43
6.3. Maintenances Correctives.....	44
7. CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX ET DE LA MAINTENANCE.....	45
7.1. ACCESSIBILITE ET DISPONIBILITE DES LOCAUX.....	45
7.2. CONDITIONS D'EXECUTION.....	45
7.3. TENUE DE CHANTIER.....	45

7.4.	CONTRAINTES DE CHANTIER.....	47
7.5.	ORGANISATION ET MODE D'INTERVENTION.....	47
8.	ANNEXES DU CAHIER DES CHARGES.....	49

1. CONDITIONS GÉNÉRALES DE LA PROCEDURE

1.1. CONTEXTE

Figurant parmi les opérations phares du projet Métropolitain dans le cadre de la compétence de la Métropole « construction, aménagement, entretien et fonctionnement d'équipements culturels, socioculturels, socio-éducatifs et sportifs », le projet CO'Met a pour objet principal de doter le territoire d'un outil de rayonnement et d'attractivité à dimensions multiples dont les lignes directrices sont les suivantes :

- Proposer un projet « tout en un », permettant sur un même site la tenue de manifestations de typologies différentes (culturelles, sportives, évènementielles, congrès et expositions)
- Développer le tourisme d'affaires par la réalisation d'un palais des congrès et d'un parc des expositions
- Conforter les manifestations grand public au sein de l'équipement sportif, voire au-delà grâce à la connexion avec le Zénith
- Se positionner sur une jauge sportive de 10 000 places, afin de répondre à l'ensemble des cahiers des charges des fédérations internationales de sports en salle et concourir à l'accueil de manifestations d'envergure nationale et internationale
- Proposer un outil, vecteur de développement et de promotion du sport
- Faire la démonstration d'un projet numérique innovant « 3.0 », utilisant les dernières technologies tant au niveau des services à l'usager, de la gestion de l'accessibilité, des interactions entre parkings, espaces de déambulations et équipements, qu'en matière de production et de retransmission d'événements ;
- Tendre vers un projet vertueux, démonstratif et exemplaire en matière de développement durable, de mobilités innovantes, de technologies du bâtiment (domotique, etc.).

La construction de l'équipement CO'Met (Grande salle de sport, Palais des Congrès, Parc des expositions) et de ses abords (parkings) a été confiée à Bouygues Construction au travers d'un marché global de performance.

Le périmètre fonctionnel du présent projet concerne :

- La mise à disposition du toit de la salle de sport de CO'Met afin d'y installer une infrastructure intégrée de téléphonie mobile pour les opérateurs de téléphonie mobile qui souhaiteraient s'y raccorder
- La mise à disposition de l'infrastructure passive (câbles [coaxiaux, électriques et optiques], coupleurs et antennes) de téléphonie mobile indoor pour le raccordement des opérateurs de téléphonie mobile
 - o Dans ce cadre là, il est indispensable pour la Métropole d'Orléans de connaître les modalités d'occupation de son domaine pour ce projet.

En parallèle de cette procédure, la passation d'un marché pour l'acquisition et la mise en œuvre d'une infrastructure passive pour assurer la couverture de téléphonie mobile de CO'Met et du Zénith est en cours. Dans un souci d'optimiser la couverture téléphonique mobile pour les usagers du site CO'MET et plus largement sur le territoire de la Métropole, plusieurs opérateurs de téléphonie mobile ont ainsi manifesté leur intérêt auprès d'Orléans Métropole afin de bénéficier d'une autorisation d'occupation temporaire pour implanter un nouveau site radio outdoor implanté spécifiquement sur la zone du Site permettant ainsi de densifier leur couverture.

Face à cette demande, Orléans Métropole a donc réalisé un sourcing durant le deuxième trimestre 2022 auprès d'opérateurs économiques susceptibles de déployer un tel réseau de communication pour la couverture mobile indoor du Site, lesquels ont ainsi confirmé leur intérêt à la Métropole pour l'installation d'une infrastructure de diffusion.

C'est dans ce contexte qu'Orléans Métropole a décidé de confier, via une Convention d'Occupation du Domaine Public (CODP), à un unique opérateur la mutualisation de l'infrastructure outdoor ainsi que le matériel actif pour l'indoor à mettre en œuvre pour l'ensemble des opérateurs licenciés, ceci afin de répondre aux limitations d'espace disponible dans le site.

Le présent cahier des charges a ainsi pour objet d'assurer la conformité du déploiement du réseau de communications électroniques mobiles ouvert au public Indoor et Outdoor avec les contraintes très fortes sur le Site, étant précisé qu'un seul réseau RAN (Radio Access Network) peut être déployé.

Ce réseau permettra de communiquer de façon fluide et continue à l'intérieur comme à l'extérieur de CO'MET via les terminaux pour passer des appels voix et vidéo et accéder à internet et à tous les types de contenus, applications et services disponibles sur internet et sur les magasins d'applications (contenus vidéos en streaming, échange de fichiers, jeux en ligne ou en réseau, réseaux sociaux, messageries instantanées, etc.), dans le respect des contraintes du Domaine Public occupé, à

toutes personnes présentes dans le Site, quel que soit l'opérateur. L'infrastructure déployée sera neutre et prendra en compte l'intensification des usages actuels et futurs ainsi que les évolutions technologiques.

1.2. OBJET DU PROJET

Le projet concerne :

- La mise en place d'infrastructures outdoor neutres pour les opérateurs de téléphonie mobile qui souhaiteront se raccorder dessus,
- L'installation de toute l'infrastructure active neutre qui sera raccordée sur le câblage passif et qui permettra la diffusion de la téléphonie mobile en indoor,
- L'assistance à la mise en service du DAS.

⇒ Pour rappel, le matériel passif indoor n'est pas l'objet de ce projet.

Pour retransmettre de manière neutre la téléphonie mobile 3G/4G/5G des opérateurs dans le site, il est nécessaire de respecter les trois phases suivantes :

- Réaliser les études d'ingénierie 3G/4G/5G nécessaires à la mise en œuvre des équipements actifs et passifs que constituent un DAS (Distributed Antenna System) selon les préconisations des opérateurs au sens du cahier des charges indoor de l'ARCEP en s'adaptant aux spécificités du site,
- Déployer l'infrastructure spécifique outdoor, c'est-à-dire le(s) mat(s) support(s) d'antennes, la fourniture et la pose d'antennes y compris les câbles coaxiaux, et fibres optiques, l'intégration paysagère qui permettra à cette infrastructure de faire un ensemble architectural cohérent avec le site,
- Déployer l'infrastructure active indoor qui se raccordera sur les équipements opérateurs et sur l'infrastructure passive mise à disposition par Orléans Métropole.

Effectuer la mise en service des systèmes de téléphonie mobile indoor / outdoor avec acceptation des performances de celui-ci par les opérateurs.

1.3. PERIMETRE DU PROJET

Pour le périmètre couverture indoor du site, les études d'ingénierie sont prévues au titre du marché pour l'acquisition et la mise en œuvre d'une infrastructure passive pour assurer la couverture de téléphonie mobile de CO'Met et du Zénith est en cours. Les études d'ingénierie ne sont pas encore réalisées mais seront fournies ultérieurement au futur occupant.

Néanmoins, afin que les porteurs de projet à la CODP prennent la mesure de l'infrastructure passive, le cahier des charges de cette consultation est mis en annexe.

Sont demandés au titre du projet :

- L'architecture du Système de diffusion mobile outdoor tel que le titulaire envisage de le déployer, en fonction des contraintes exprimées dans ce cahier des charges
- Le raccordement des équipements actifs pour le DAS indoor
- Les technologies et bandes de fréquences que les Systèmes de diffusion mobile déployés seront capables de prendre en charge
- La manière dont la non-discrimination des Systèmes de diffusion mobile pour accueillir les opérateurs de réseaux mobiles est assurée
- Le schéma d'implantation du BTS Hotel
- Le schéma d'implantation du toit de la salle de sport et l'intégration paysagère de l'infrastructure qui sera installée,
- La manière dont les contraintes techniques propres à un environnement occupé sont prises en compte
- Le dimensionnement du Système de diffusion mobile du site, en fonction notamment des prévisions de trafic exprimées dans le cahier des charges
- La liste des matériels utilisés, et leurs caractéristiques (encombrement, poids, consommation électrique des équipements, dissipation calorifique)
- Les plannings détaillés de réalisation des études et des travaux
- La prise en compte des contraintes de coactivité, et des modalités prévisionnelles d'exploitation et de maintenance du Système de diffusion mobile
- La prise en compte des contraintes de sécurité, notamment pour garantir l'intégrité du domaine public et dans l'intérêt du public
- L'évolutivité de la solution technique
- La démarche en matière d'innovation et de protection environnementale
- L'ensemble de la documentation (Dossier de site, Dossier d'exploitation),
- La remise en état et le nettoyage des locaux détériorés et/ou salis au cours de travaux.

1.4. L'AUTORITE PROPRIETAIRE DU DOMAINE

Dans le présent Cahier des charges, l'Autorité propriétaire du domaine est dénommée ci-après : Orléans Métropole

1.5. SITE CONCERNE

Les prestations seront exécutées sur le site de CO'Met et du Zénith

1.6. PHASAGE

Les travaux induits par le présent projet devront s'inscrire dans le calendrier global de livraison des équipements et se dérouleront donc en site occupé et en coactivité avec les événements organisés par le délégataire du site qui est GL EVENTS.

1.7. CONNAISSANCE DES LIEUX ET DU DOSSIER

Voir règlement de procédure d'appel à manifestation d'intérêt

1.8. COMPLEMENTS A APPORTER AU CAHIER DES CHARGES

Si un porteur de projet constatait une aberration telle qu'elle serait susceptible de mettre à mal la cohérence de l'opération envisagée, il est invité à en faire part à Orléans Métropole 15 jours calendaires avant la date limite de remise des projets.

1.9. NATURE DES ENGAGEMENTS

Il est demandé à l'Occupant d'engager sa responsabilité sur la qualité des installations. Celles-ci devront être faites dans les règles de l'art. Des tests de qualification de l'infrastructure indoor seront à mener avec le titulaire qui déploiera le câblage passif indoor.

Lors de la mise en service avec les opérateurs, le titulaire du marché pour l'infrastructure passive sera présent afin de pouvoir répondre à toute sollicitation pour le bon fonctionnement de l'installation.

1.10.1.TEXTES DE REFERENCES (liste non exhaustive)

- Décret 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail,
- Décret 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations effectuées sur les installations électriques ou dans leur voisinage,
- Règlement Sanitaire Départemental.
- Code de la Construction et de l'Habitation pour les aspects techniques qu'il contient,
- Code du travail, notamment l'article R4453-3 relatif à l'exposition d'un travailleur à des champs électromagnétiques,
- Application de la directive relative à la compatibilité électromagnétique (CEM) 2004/108/CE du 15 décembre 2004 entrée en vigueur depuis le 20 juillet 2007 et remplaçant définitivement la directive CEM 89/336/CEE le 20 juillet 2009.
- Décret 2016-1074 du 3 août 2016 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux champs électromagnétiques,
- Arrêté du 5 décembre 2016 relatif aux grandeurs physiques que représentent les valeurs limites d'exposition professionnelle et les valeurs déclenchant l'action décrivant l'exposition à des champs électromagnétiques en milieu de travail,
- Directive Européenne 2013/35/UE du 26 juin 2013 relative à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (Champs électromagnétiques),
- Guide INRS ED4216 : Grossesse et Champ électromagnétique,
- Compte rendu INRS : Rayonnements optiques et électromagnétiques au travail, de l'exposition à la prévention,
- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, Décret N°2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets,
- Décret N°2005-829 du 20 juillet 2005 relatif à la composition des équipements électriques et électroniques et à l'élimination des déchets issus de ces équipements.

Ainsi que tous les textes réglementaires cités par ailleurs au présent Cahier des charges et notamment ceux cités dans les diverses spécifications contenues dans le présent chapitre.

Il est rappelé par ailleurs que le personnel de l'Occupant ou de ses sous-traitants intervenants doit être habilité conformément à la publication NF C-18 510. Ces personnes doivent disposer de leur titre d'habilitation sur elles en permanence. Orléans Métropole se réserve le droit de demander son titre d'habilitation à toute personne à tout moment. Tout manquement peut être sanctionné par une exclusion du chantier.

1.10.2.PRINCIPALES NORMES SPECIFIQUES (liste non exhaustive)

1.10.2.1.GENERALITES – COURANTS FORTS

Toutes les normes françaises (AFNOR) homologuées et enregistrées se référant aux prestations à exécuter dans le cadre du présent projet sont applicables.

Les principales rubriques concernées sont précisées ci-après :

- NF C00 à 05 Généralités,
- NF C10 à 19 Installations électriques et plus particulièrement la NF C 15.100 (dans son édition la plus récente),
- NF C30 à 34 Conducteurs nus et isolés,
- NF C51 à 59 Matériel produisant ou transformant l'énergie électrique,
- NF C60 à 68 Appareillage - Matériel d'installation,
- NF C70 à 79 Matériel utilisant l'énergie électrique,
- NF C80 à 86 Composants électroniques entrant dans un système international d'assurance qualité,
- NF C90 à 99 Télécommunications – Électronique et plus particulièrement le sous-groupe C91 compatibilité électromagnétique,

Ainsi que toutes les normes citées par ailleurs au présent Cahier des charges.

1.10.2.2.VOIX DONNEES IMAGES - VDI

- Les normes françaises, européennes et internationales homologuées et enregistrées sont applicables (NF, CEI, DIN, VDE, IEC, CCITT, ISO, CCIR).
- De plus, l'ensemble de l'installation devra être conforme aux recommandations sur la compatibilité électromagnétique (EN 55-022 éd. 99 + amdt 2002-2003): limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information.
- Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes définissant l'architecture et les composants des réseaux structurés et notamment les normes ISO 11801, EN 50173, EN 50174, EN 50167, EN 50168, EN 50169, 55022CEM et les règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE et leurs nouveaux additifs.
- Norme ISO 11801 édition 2, OS2 pour les fibres monomode 9/125 µm
- Aux clauses réglementaires relatives à la réalisation des installations téléphoniques par l'industrie privée.
- Aux Cahiers des charges de l'Administration des télécommunications avec les dernières rectifications connues (Fascicule T.C.1, album du C.N.E.T.),
- NF C 20.700 : Caractéristiques électriques,
- NF C 20.706 : Essais, vibration,
- NF C 20.732 : Résistance mécanique, essai de chute libre,
- NF C 32.070 : Essais de classification du comportement au feu,
- NF C 32.090 : Composition et caractéristiques d'isolement électrique des câbles,
- NF C 92 024 : Liste des conducteurs et câbles admis NF C 32.090 au marquage et à la marque de conformité aux normes NF.USE,
- Les spécifications détaillées peuvent se référer à des normes précises appartenant ou non aux rubriques ci-dessus,
- En cas de divergence des normes, la plus contraignante sera d'application.
- Textes divers et règles de l'art :
L'Occupant qui réalise les prestations dans le cadre du présent projet est qualifié pour les accomplir. En conséquence, elle est réputée connaître les règles de l'art associées à cette qualification technique. Son action pendant tout le déroulement des prestations devra en tenir compte en complément des règles explicites figurant sur les documents contractuels.
- Règles de l'art :
 - L'Occupant est réputé connaître les règles de l'Art associées à cette qualification technique (câblage et réseaux radio). Son action, pendant tout le déroulement des travaux, devra tenir compte des règles explicites figurant sur les documents contractuels.
 - Une attention particulière devra être portée sur les contraintes liées à la réalisation de système de câblage permettant le support de communication hauts débits ce qui inclut la prise en compte des règles de mise en œuvre portant en particulier sur la :
 - Qualité de la connectique,
 - Qualité des composants,
 - Qualité des connexions,
 - Qualité du savoir-faire,
 - Qualité des contrôles.

1.10.3.POINT SPECIFIQUE SUR L'EXPOSIMETRIE

1.10.3.1.L'ARCEP (AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES)

- En France, l'ARCEP est chargée d'établir la réglementation liée à l'utilisation des fréquences par les dispositifs à courte portée.
- Afin d'assurer la conformité du cadre français aux dispositions de droit européen relatives aux dispositifs à courte portée, l'ARCEP adopte ainsi des décisions de portée générale autorisant l'usage des fréquences et fixant leurs conditions d'utilisation. Ces décisions prévoient en particulier les cas dans lesquels l'utilisation des fréquences est soumise à autorisation administrative.
- L'ARCEP est ainsi chargée de déterminer quelles fréquences, parmi celles qui lui sont affectées, sont soumises à une autorisation individuelle préalable et lesquelles sont au contraire des « bandes libres ». Ces « bandes libres » présentent ainsi l'avantage de minimiser les démarches administratives pour les utilisateurs de ces fréquences et de faciliter des utilisations flexibles et innovantes du spectre. En outre, les utilisations ne sont soumises à aucune redevance d'utilisation des fréquences.
- En revanche, les fréquences qui ne sont pas soumises à autorisation individuelle préalable ont la particularité d'être utilisées par un nombre indéfini d'acteurs et, à ce titre, ne font pas l'objet de droit exclusif d'usage des fréquences, contrairement aux autorisations individuelles délivrées par l'ARCEP.
- En conséquence, les utilisations des bandes libres sont autorisées à fonctionner sous réserve de ne pas causer de brouillages aux autres utilisateurs et de ne pas demander à être protégés contre les brouillages préjudiciables.
- Les équipements radioélectriques peuvent ainsi utiliser « librement » de telles fréquences, dans le cadre, toutefois, du respect de certaines conditions techniques qui y sont fixées afin d'assurer le bon usage des fréquences.
- L'utilisation des « bandes libres », qui est non exclusive et donc partagée, nécessite, pour assurer le bon fonctionnement des équipements utilisant ces fréquences, d'être encadrée par des conditions techniques et opérationnelles prévisibles, afin d'éviter les brouillages préjudiciables.
- A cet effet, l'ARCEP précise les conditions techniques d'utilisation des bandes de fréquences. Ces conditions d'utilisation sont destinées à limiter au maximum les risques de brouillages préjudiciables, sans toutefois pouvoir empêcher pleinement que les systèmes utilisant des bandes libres ne se perturbent entre eux.
- Ces conditions d'utilisation fixées par l'ARCEP se traduisent le plus souvent par des limitations des puissances d'émissions, visant à en limiter la portée et donc le risque de brouillage mutuel.

1.10.3.2.LA RECOMMANDATION DU CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE

- Des valeurs limites d'exposition de l'ICNIRP ont été retenues dans la recommandation du Conseil de l'Union européenne « 1999/519/CE » du 12 juillet 1999 relative à « l'exposition du public aux champs électromagnétiques ».
- Il est souhaité que les mesures et les politiques nationales en matière de protection de la population contre les risques sanitaires liés aux champs électromagnétiques s'inscrivent dans ce cadre.
- Les valeurs limites inchangées depuis cette recommandation européenne sont détaillées au chapitre suivant.

1.10.3.3.LA REGLEMENTATION FRANÇAISE

- Le décret n°2002-775 du 3 mai 2002 transpose en droit national la recommandation européenne « 1999/519/CE » du 12 juillet 1999. Il fixe les valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques.
- Ces valeurs limites, définies par la réglementation, sont appelées « restrictions de base ». Elles correspondent, pour les radiofréquences, au Débit d'Absorption Spécifique (DAS) qui s'exprime en watts par kilogramme (W/kg).
- La valeur limite du DAS imposée par la réglementation est de 0,08 W/kg (corps entier), et 2W/kg maximum mesuré localement dans la tête ou le tronc.
- L'arrêté du 8 octobre 2003 fixe les spécifications techniques applicables aux équipements terminaux radioélectriques tels que les téléphones mobiles et spécifie notamment que le DAS ne doit pas dépasser 2 W/kg pour la tête.
- Le débit d'absorption spécifique est difficile à mesurer dans l'environnement général. C'est pourquoi la réglementation a introduit la notion de « niveaux de référence » correspondant à l'intensité du champ électrique en un point donné exprimée en V/m. Ces niveaux sont fournis pour évaluer l'exposition du public afin de déterminer si les restrictions de base risquent d'être dépassées. Le contrôle du respect de ces valeurs limites d'exposition au public est assuré par l'Agence Nationale des Fréquences Radio (ANFR).
- Le respect du niveau de référence garantit le respect de la restriction de base correspondante. Toutefois si la valeur mesurée est supérieure au niveau de référence, il n'en découle pas nécessairement un dépassement de

la restriction de base. Pour contrôler les niveaux d'exposition aux antennes-relais de téléphonie mobile ou aux antennes Wifi, par exemple, c'est cette notion de niveaux de référence qui est employée.

- Le niveau de référence dépend de la fréquence utilisée par l'émetteur. Par exemple, les valeurs limites d'exposition du public sont de :
 - pour une antenne GSM 900 : 41 V/m
 - pour une antenne GSM 1800 : 58 V/m
 - pour une antenne UMTS : 61 V/m
 - pour le wifi et les fours micro-ondes : 61 V/m
 - pour la radio FM : 28 V/m
- (Source : https://ondes-info.ineris.fr/content/valeurs_limites_exposition)

Fréquences	Intensité du champ électrique (V/m)
> 1 – 50 Hz	5 000
50 Hz – 3 kHz	250/f
3 kHz – 1 MHz	87
1 - 10 MHz	87/f ^{1/2}
10 - 400 MHz	28
400 - 2000 MHz	1,375 x f^{1/2}
2 – 300 GHz	61

Figure 1 : calcul de la valeur seuil réglementaire d'exposimétrie par rapport à la fréquence

Pour le site, l'intensité du champ électrique ne devra pas dépasser:

Fréquence (MHz)	V/m autorisés
700	36,38
800	38,89
900	41,25
1800	58,34
2100	61,00
2600	61,00
3500	61,00

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1. CONTEXTE

- La mobilité et la connectivité sont des enjeux majeurs pour le futur.
- Le taux mondial de possession d'un téléphone portable est de 67%, soit 5,1 milliards d'utilisateurs mobiles uniques, en augmentation de 2% par rapport à 2018.
- En 2019 en France 64,70 millions de personnes sont équipées de mobile ce qui représente 95% de la population en augmentation de 0,5% par rapport à 2018.
- Internet est aujourd'hui l'outil le plus utilisé pour faire toutes sortes de recherches.
- Des changements dans son utilisation, notamment dû aux modes de vie, a poussé les utilisateurs à se tourner vers les mobiles plutôt que les ordinateurs et tablettes.
- 57% de la population mondiale utilise internet et 52% l'utilise sur mobile, ce qui représente 3,986 milliards de personnes alors qu'en France les chiffres montent jusqu'à 74%.
- Le temps passé sur les smartphones a également augmenté.
- Parmi les 230 pays étudiés, la France est le pays qui passe le moins de temps sur internet via mobile avec en moyenne 1h25. Néanmoins, cette durée devrait continuer à augmenter dans les années à venir.
- Globalement les utilisateurs passent plus de temps sur leurs smartphones à faire des recherches internet puisque la moyenne mondiale est de 3h14 contre 3h06 en 2018.
- Petit à petit, les utilisateurs préfèrent davantage effectuer leurs recherches sur leurs mobiles que leurs ordinateurs.
- Depuis 2014 le temps passé sur internet via les ordinateurs et les tablettes a diminué de 1h04, là où celui passé sur les mobiles a augmenté de 1h36.
- Le M-commerce devient la norme
- En décembre 2018, 55% des internautes ont effectué des achats en ligne sur leur mobile.
- Bien que cette pratique se démocratise, l'Europe se place en dessous de la moyenne mondiale.

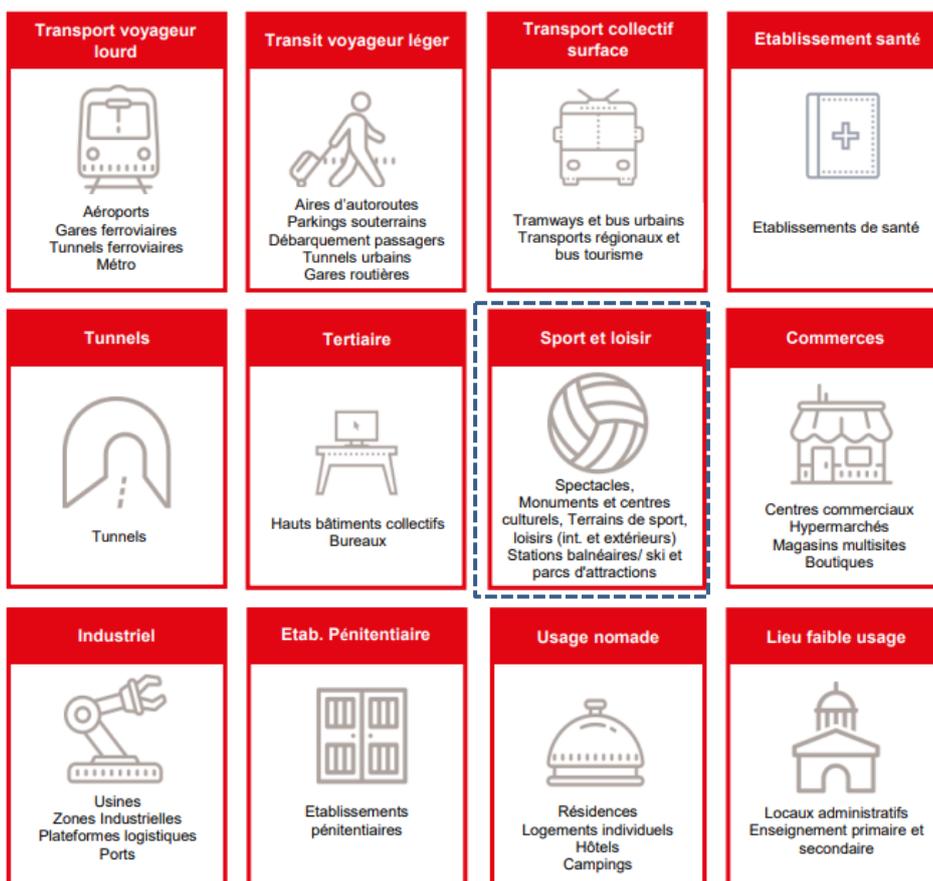
2.2.ENJEU DES LIEUX

Les lieux qui nécessitent une couverture radio spécifique

La plupart des usages liés aux terminaux connectés nécessitent l'accès à un réseau sans fil. Ces besoins sont aussi mobiles que leurs utilisateurs. A l'intérieur des bâtiments, enceintes et structures spécifiques, l'utilisateur ne doit pas voir son utilisation contrainte.

A chaque lieu sont associés des types d'usages correspondant à la satisfaction des besoins décrits ci-dessus. Afin de mieux cibler les besoins en couverture radio, l'ensemble des types de bâtiments, enceintes et structures a été listé, étudié puis regroupé en fonction des usages associés afin d'obtenir douze catégories de lieux aux caractéristiques similaires. Les douze catégories de lieux présentés regroupent les principaux lieux d'usages au sein d'emprises spécifiques dans lesquels un besoin en couverture spécifique peut se faire sentir.

Dans la suite du présent document, tous ces lieux sont visés par l'expression « emprises spécifiques ».



Source: Banque des territoires / la connectivité sans fil en intérieur : quelles solutions pour les usages actuels et futurs

- Le site se situe dans la catégorie Sports et Loisirs
- Explosion de la consommation des données
- La consommation des données a été multipliée par 2 tous les deux ans depuis 2016. Il est prévu qu'entre 2020 et 2027, celle-ci soit multipliée par 7

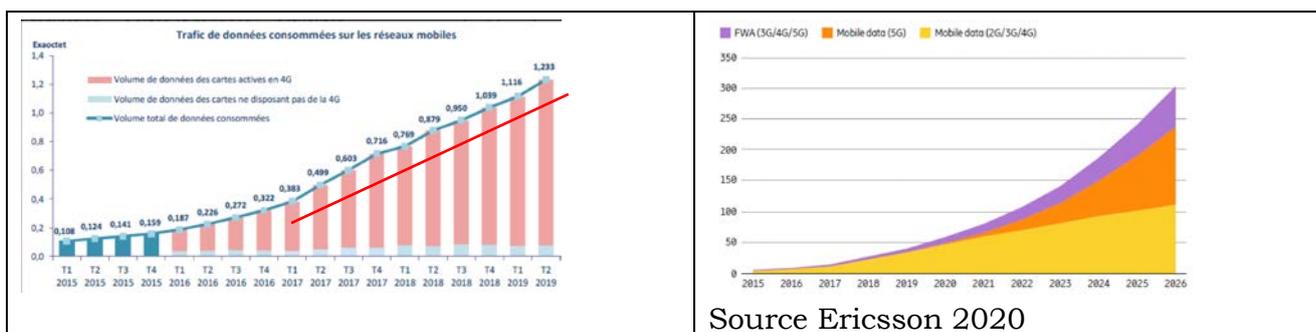


Figure 2 : Prévision d'augmentation de la consommation de data

2.3. LE PROJET CO'MET

- En construisant CO'Met, Orléans Métropole se dote d'un lieu unique réunissant sur un seul site des structures performantes et innovantes permettant d'accueillir des événements d'envergure.
- Le complexe bâtiminaire (le site) se compose de :

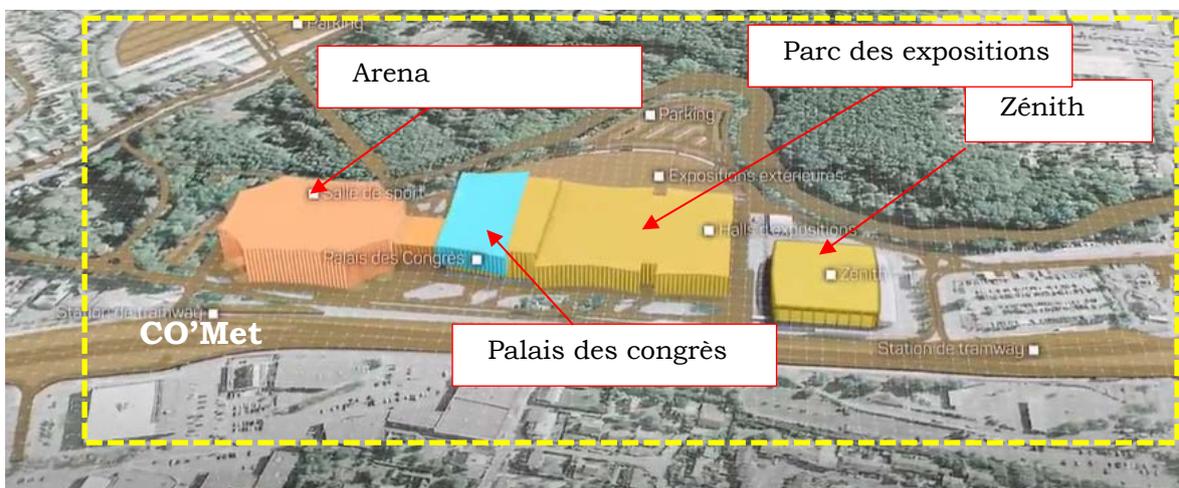


Figure 3 : implantation de l'ouvrage CO'Met

2.4. SITES OUTDOOR OPERATEURS EN PROXIMITE

Le site se trouve en proximité de six sites opérateurs mobiles dont cinq à moins de huit cents mètres.

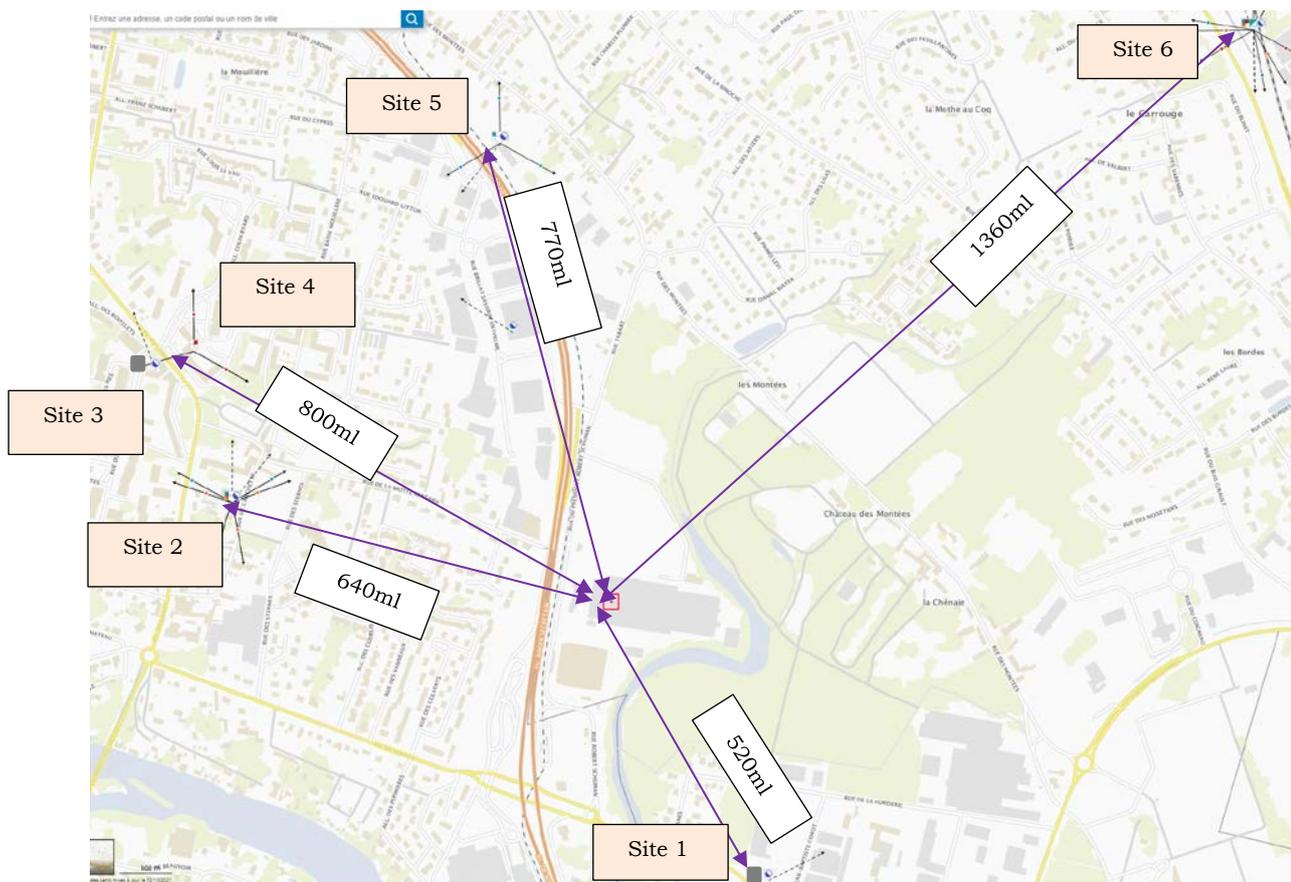


Figure 4 : sites opérateurs de téléphonie mobile en proximité de CO'MET

Légende :

Orange ■ SFR ■ Bouygues Télécom ■ Free ■
Direction des antennes ➔

2.4.1. DEMANDES DE SITE OUTDOOR

Plusieurs opérateurs de téléphonie mobile ont manifesté leur intérêt d'implanter un nouveau site radio outdoor dans la zone du site afin de densifier leur couverture. Ces demandes ont parfois fait l'objet de Dossier d'Information Mairie. De plus, lors de l'appel à sourcing réalisé mi 2022 par la Métropole d'Orléans pour la couverture mobile indoor de CO'Met, certains opérateurs de téléphonie mobile ont confirmé qu'un site comme CO'Met serait une opportunité pour y installer une infrastructure de diffusion.

2.4.2. SYNTHÈSE DES MESURES INDOOR

Les mesures ont été faites le 15/11/2021 avec l'outil de mesures Handy Nemo de chez KEYSIGHT.

Le bâtiment n'était pas dans sa configuration finale. Toutefois on peut dégager une tendance de ce que sera la couverture indoor depuis les antennes des sites radio outdoor.

En 3G les résultats sont corrects pour Orange, passable pour SFR et BOUYGUES alors que pour FREE la couverture est quasi nulle. En 4G, la couverture pour les 4 opérateurs n'est pas suffisante.

2.5. PRINCIPE DU DAS INDOOR RETENU

La solution retenue pour le DAS est une arrivée en RF depuis les BTS opérateurs dit DAS Traditionnel ou hybride.

- Cette solution d'infrastructure de déploiement est neutre vis-à-vis des technologies retenues à ce jour des opérateurs de téléphonie mobile

⇒ Le DAS sera compatible 3G/4G/5G et MIMO 2x2 afin de pouvoir supporter l'augmentation de la consommation de données dans les années à venir. La 3G sera conservée pour les appels des utilisateurs ne disposant pas encore de smartphone VOLTE compatibles avec leur opérateur.

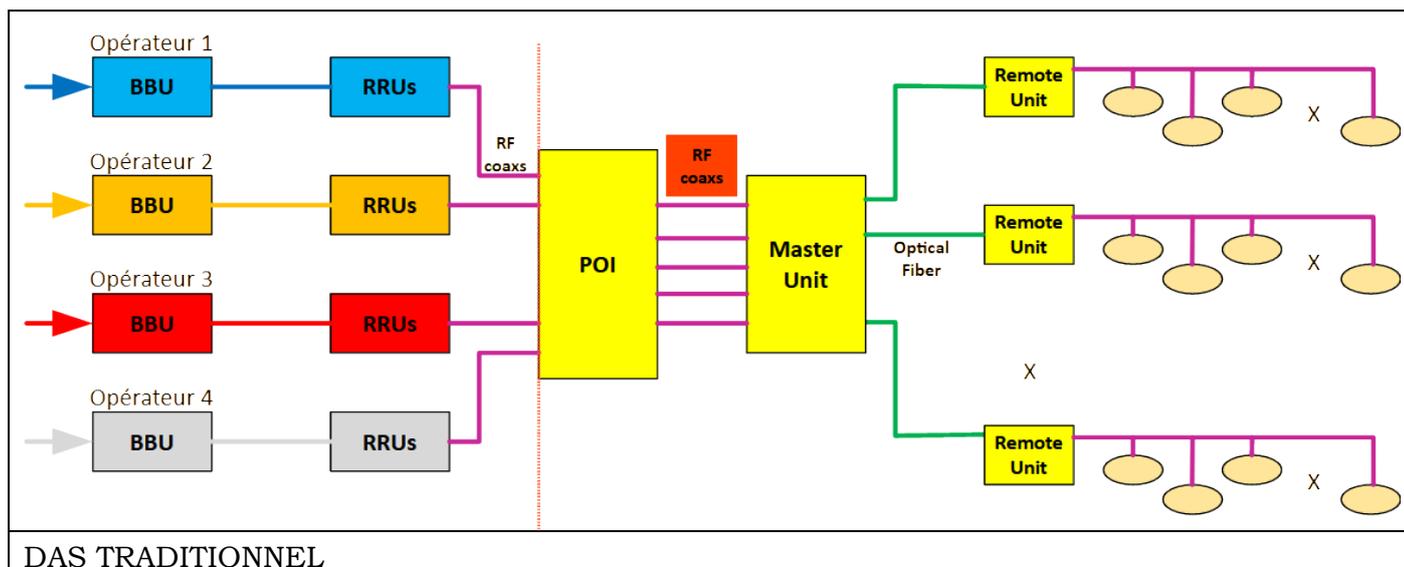


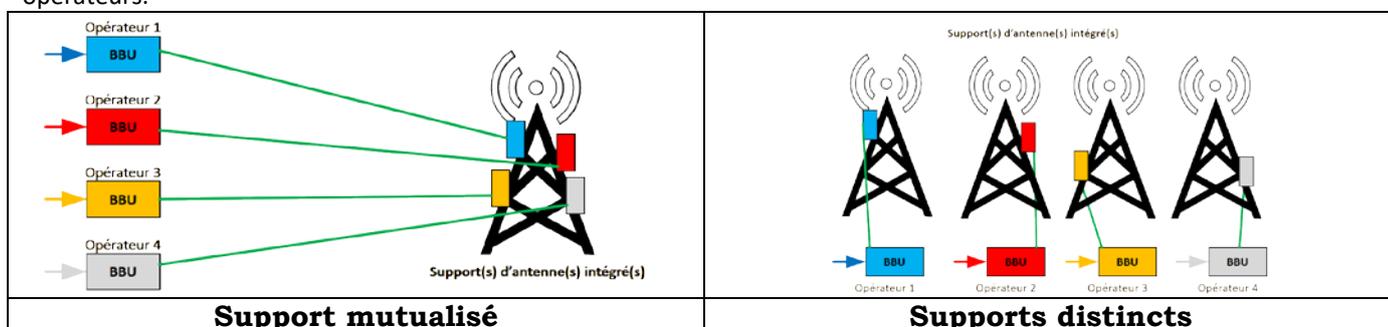
Figure 5 Synoptique des DAS envisagés

Sur le schéma ci-dessus, le futur titulaire aura à sa charge l'installation de l'intégralité des équipements actifs se trouvant à droite des pointillés orange, ainsi que les câbles coaxiaux entre les POI et le master unit et fera leur raccordement.

2.6. PRINCIPE DU DAS OUTDOOR RETENU

Un ou plusieurs supports d'antennes intégrés pourront être installés sur le toit de la salle de sport en fonction du nombre d'opérateurs de téléphonie mobile qui souhaiteront venir s'y installer

Les synoptiques ci-dessous montrent soit un support d'antenne mutualisé soit des supports d'antennes distincts par opérateurs.



Sur le schéma ci-dessus, l'Occupant fournira l'intégralité des équipements (hors équipements spécifiques opérateurs).

2.7. RAPPELS SUR LES BANDES DE FREQUENCES OPERATEURS ET LEUR BANDE PASSANTE

Le site est un Espace Recevant du Public (ERP) qui sera accessible librement lors des manifestations. Les abonnés des réseaux mobiles qui seront amenés à fréquenter les différents espaces du site reflèteront les caractéristiques nationales du marché en matière d'adoption technologique et de répartition inter-opérateurs.

Le dimensionnement des infrastructures du site qui viennent se rattacher, doit s'appuyer sur ces données d'entrée, tout en respectant le principe d'équité inter-opérateurs.

Les réseaux mobiles opèrent sur des bandes de fréquences qui sont attribuées par l'ARCEP aux opérateurs.

Le tableau ci-après présente la répartition du spectre de fréquences LTE 4G opéré entre les quatre opérateurs de téléphonie mobile français à compter du 21 août 2021.

BW Selection	700	800	900	1800	2100	2600	3500
Orange	10	10	10	20	15	20	90
SFR	5	10	10	20	15	15	80
Bouygues	5	10	10	20	15	15	70
Free	10	0	5	15	15	20	70

Figure 6 : Bande passante pour chacun des opérateurs

Avec le lancement de la 5G, les trois technologies de téléphonie mobile (2G, la 3G et la 4G) continuent de coexister en France. A l'horizon 2024, l'exploitation des technologies 2G et 3G opérées sera très limitée comme c'est d'ores et déjà le cas dans d'autres pays d'Europe. Les terminaux utilisés seront pratiquement tous, au minimum compatibles 4G et un grand nombre supportera la technologie 5G. La 5G utilise la bande 3,4-3,8 GHz lors du lancement commercial prévu en France en 2020. A terme, elle se déclinera sur toutes les bandes de fréquences existantes (700 à 2600 MHz) en coexistence avec la technologie 4G. Finalement, les anciens terminaux pourront continuer à fonctionner sur les réseaux des opérateurs.

Dans ces conditions, l'ensemble du spectre alloué aux opérateurs doit être pris en compte dans le cadre de cette étude. Par conséquent, toutes les bandes de fréquences existantes et à venir doivent servir de données d'entrée aux études de dimensionnement proposées par les porteurs de projet.

3. DONNEES D'ENTREE POUR LE DIMENSIONNEMENT DE L'INFRASTRUCTURE DAS INDOOR

Pour la partie radio, le matériel passif fourni par le titulaire du marché dédié sera 3G/4G/5G pour la retransmission des fréquences 700MHz / 800MHz / 900 MHz / 1800 MHz / 2100 MHz / 2600 MHz et 3500MHz.

Les baies 19" seront des baies compatibles CEM. Les baies pour la salle de sport et le zénith, si elles ne sont pas hébergées dans des locaux, devront s'insérer esthétiquement le mieux possible dans les bâtiments (RAL).

A ce jour, le DAS devra être en capacité de supporter la charge de 23 900 personnes réparties comme suit :

- 10 000 personnes dans la salle de sport;
- 2 000 personnes dans le palais des congrès;
- 5 000 personnes dans le Parc des expositions
- 6 900 personnes dans le Zénith.

Le DAS devra être évolutif afin de pouvoir supporter une augmentation de charge :

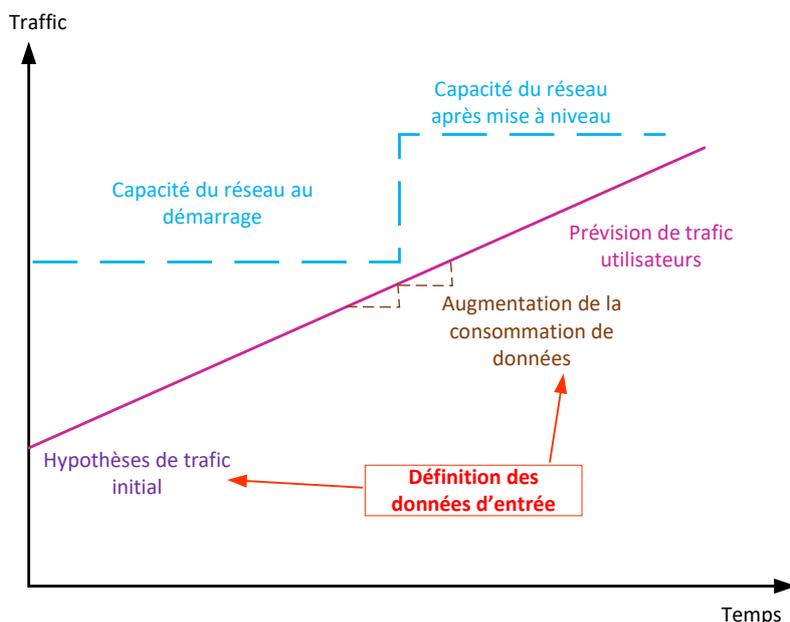


Figure 7 : Evolution du trafic dans le temps

Cette évolutivité se fera par l'Occupant dans le cadre de la CODP avec modification de sectorisation, l'ajout de module au niveau du master unit afin d'être en capacité de raccorder de nouveaux remote unit si nécessaire et éventuellement le rajout d'antennes

La répartition de charge peut être considérée comme :

Inactif	50%
Connecté appel	10%
Connecté chat	15%
Connecté HTML	5%
Connecté vidéo streaming (720p)	5%
Connecté call vidéo	5%
Connecté audio streaming	5%
Connecté Mail	5%

Les parts de marché pour les 4 opérateurs peuvent être considérées comme suit à fin 2021:

Caractéristique	Part de marché
Orange	35,5%
SFR Group	22,2%
Bouygues	19,1%
Free	13,6%
MVNO*	9,6%

Source : Statista

Pour supporter la charge maximale d'utilisateurs du site simultanément, l'Occupant devra définir une sectorisation ainsi qu'un niveau de signal par technologie diffusée.

Il justifiera dans sa présentation technique:

- Le nombre de secteurs,
- L'organisation des secteurs par bâtiments,
- Le niveau minimum de signal garanti par technologie (RSCP en 3G / RSRP en 4G et SS-RSRP en 5G)

L'utilisation de répéteurs forte puissance qui délivrent en sortie plus de 40dBm devront faire l'objet d'une justification claire et précise dans le cadre du design d'ingénierie proposé et de la sectorisation.

4. DESCRIPTION DE L'INFRASTRUCTURE A METTRE EN OEUVRE

Le DAS est une solution neutre vis-à-vis des différentes technologies : elle est en capacité de diffuser les technologies 3G, 4G et 5G.

L'ensemble des câblages coaxiaux (violet clair sous-système 4 de la figure 9 ci-dessous), optiques (rose clair sous-système 2 de la figure 9 ci-dessous) et électrique (vert clair sous-système 5 de la figure 9 ci-dessous) nécessaires pour la 3G/4G/5G auront été mis en œuvre.

Le titulaire de la CODP devra fournir les équipements actifs qui permettront aux signaux des opérateurs de téléphonie mobile d'être diffusés sur le site.

4.1. SYNOPTIQUE DU SYSTEME TYPE ET SES SOUS SYSTEMES

La figure ci-dessous décrit le système type envisagé.

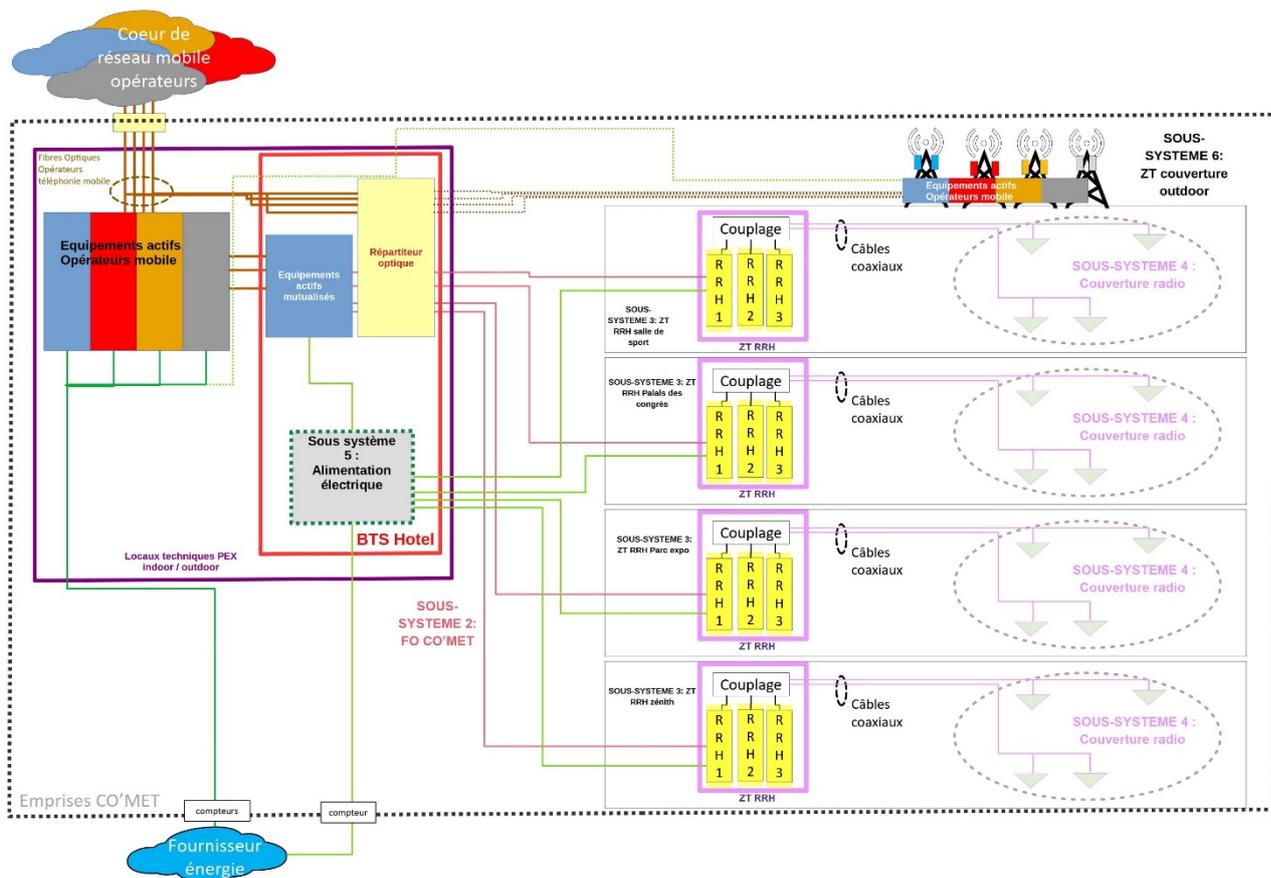


Figure 8 : Synoptique Général du système type de téléphonie mobile

Le système envisagé est composé de six sous-systèmes :

- **Sous-système 1 : le BTS Hôtel (BSH).** Le BTS Hôtel est le point de raccordement de chaque réseau opérateur licencié vers le réseau de diffusion mutualisé. Il est connecté aux cœurs de réseau de chaque opérateur mobile. Il héberge les équipements (BTS) propres à chaque opérateur et le nœud du réseau de diffusion mutualisé.
- **Sous-système 2 : les liens de transmissions optiques.** Afin d'assurer la communication entre le nœud du réseau de diffusion mutualisé et les différentes zones techniques réparties dans CO'Met, il sera nécessaire que le système utilise des fibres optiques dédiées. Ce réseau servira donc à connecter le BTS-Hôtel avec le sous-système 3.

- **Sous-système 3 : le block unité radio distante ou block RRH (Remote Radio Head).** Afin de régénérer les signaux radios des opérateurs (3G/4G/5G), des équipements actifs doivent être installés dans certains emplacements du site pour assurer la couverture mobile des différents locaux du site. Ces zones hébergeant ces équipements sont appelées « Zones Techniques RRH (ZT RRH)». Elles peuvent être situées dans des locaux techniques, baies 19'' au niveau des grilles, dans des ouvrages spécifiques.
- **Sous-système 4 : le système antenne de couverture radio indoor.** Les équipements RRH (situés dans des ZT RRH) sont connectés à des équipements passifs (coupleurs, câbles et antennes) servant à diffuser les signaux radio de téléphonie mobile des opérateurs licenciés. Ces antennes seront déployées à différents endroits du site afin d'assurer la meilleure couverture radio et seront raccordées à l'aide de câbles coaxiaux et de coupleurs.
- **Sous-système 5 : l'alimentation électrique.** Les équipements actifs du sous-système n°1 (hébergés dans les BTS Hôtels) seront alimentés par une alimentation électrique dédiée. Les équipements constitutifs du sous-système n°3 doivent être alimentés depuis les Tableaux Divisionnaires du BTS Hotel.
- **Sous-système 6 : le système de couverture radio indoor.** Ce système permettra aux opérateurs de téléphonie mobile de densifier leur couverture radio autour du site. Les équipements qui le compose seront intégrés afin de ne peut dénaturer le site. Aucun élément technique ne sera visible depuis les abords du bâtiment. L'ensemble des équipements constituant ce sous-système seront installés en toiture côté est de la salle de sport.

4.2. DISPOSITIONS TECHNIQUES

A l'appui de chacune de ses réponses, le porteur de projet est invité à indiquer dans sa présentation technique toute information qu'il pense utile à l'analyse et la bonne compréhension pour Orléans Métropole de son architecture, de son organisation, de ses prestations et des contraintes qu'elles pourraient générer sur le domaine public concerné.

L'Occupant devra tenir compte des contraintes listées ci-après et dans tous les cas, ses équipements ne devront entraîner aucune perturbation sur les systèmes du site. Toute implantation d'équipement devra avoir été validée par Orléans Métropole.

4.2.1. SYSTEME DE DIFFUSION NEUTRE ET ACCES EQUITABLE

Dans la mesure où le domaine public occupé est contraint et ne pourra pas permettre la mise en place d'autres réseaux mobiles, l'accès au Système de diffusion mobile de l'Occupant devra être neutre et non discriminatoire pour chacun des quatre opérateurs mobiles licenciés afin de connecter les équipements de chaque opérateur quel que soit le modèle ou la marque des équipements des opérateurs mobiles.

En conséquence, Orléans Métropole souhaite obtenir les détails de l'architecture outdoor et des équipements actifs proposés par le porteur de projet.

4.2.2. SURFACES TECHNIQUES DISPONIBLES

L'espace intérieur disponible sur le site est restreint et ne permet d'installer qu'un seul Système de diffusion mobile dont le cœur se situera au niveau du BTS Hotel prévu à cet effet.

Dans le cadre de la CODP, le futur Occupant pourra implanter un certain nombre d'équipements actifs déportés au sein des emprises du site et qui seront définis dans le cadre du marché d'infrastructure passive.

Ces locaux techniques d'hébergements tels que décrits ci-après, sont prévus pour accueillir des équipements actifs. Il s'agit de locaux mutualisés gérés par le délégataire exploitant du site GL EVENTS.

Par ailleurs pour la couverture outdoor les équipements pourront être installés sur la toiture est de la salle de sport sous réserve d'être complètement intégrés en faisant corps avec l'architecture du bâtiment.

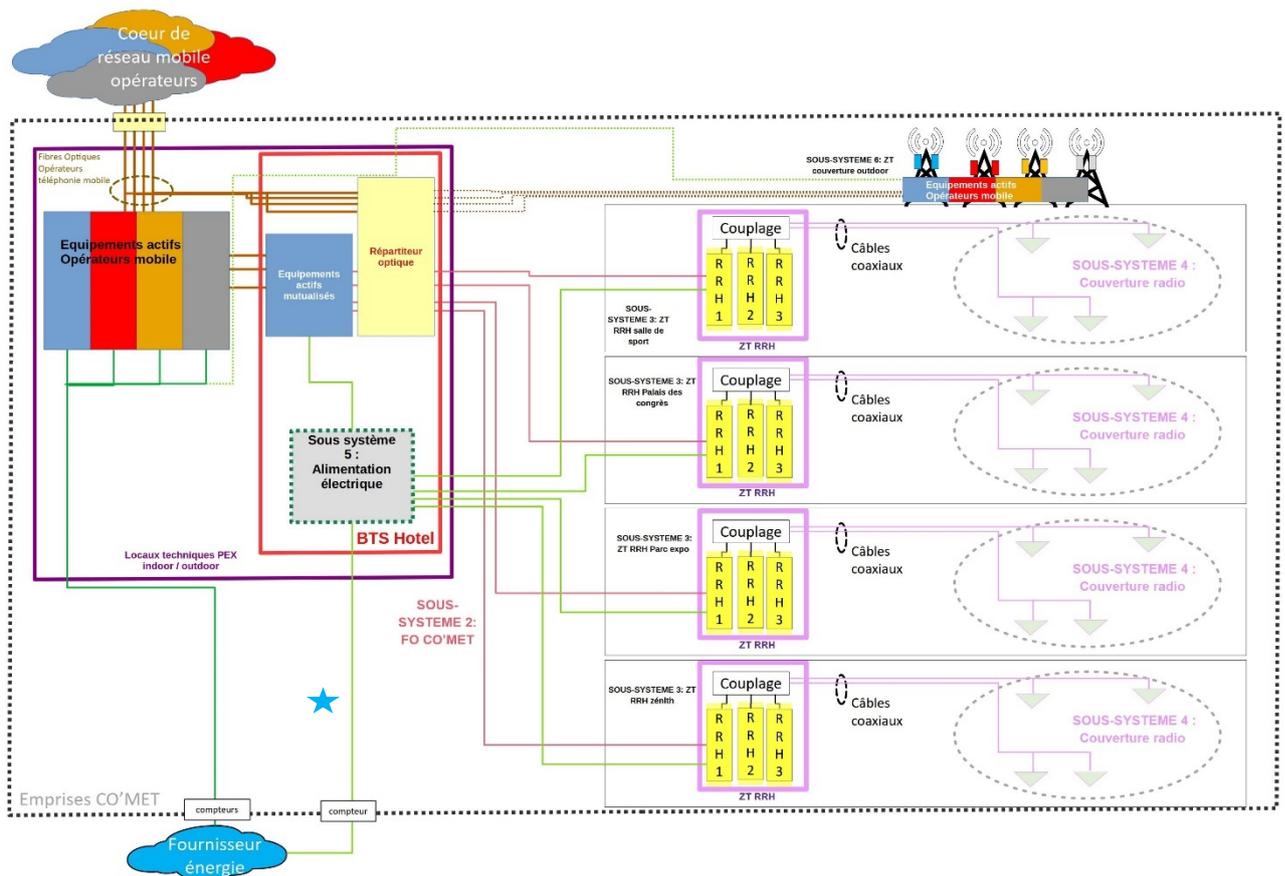


Figure 9 : Les éléments jaunes RRH ainsi que les équipements actifs mutualisés du BTS Hotel dans le synoptique ci-dessus sont à fournir dans le cadre du présent projet ainsi que le câble d'alimentation électrique entre le compteur et le Tableau divisionnaire du sous-système 5 (étoile bleue ciel) pour la distribution électrique et l'intégralité du sous-système 6 hors équipements actifs spécifiques opérateurs

4.2.3. DISSIPATION CALORIFIQUE

Le BTS Hotel et les zones techniques mobiles seront installés dans des zones non climatisées et parfois non ventilées. Pour ces raisons il est important que les équipements actifs présents dans ces zones dissipent le moins de chaleur possible.

4.2.4. COMPATIBILITE AVEC LES AUTRES SYSTEMES

Le site est équipé d'une infrastructure WIFI 6 qui sert aux professionnels et au public. L'infrastructure de téléphonie mobile ne devra en aucun cas venir perturber celle du WIFI.

Le porteur de projet s'en assurera à travers sa présentation technique en fournissant à Orléans Métropole une étude de compatibilité.

4.3. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS SYSTEME 1 : BTS HOTEL

Le local disponible se trouve dans le parc des expositions. Pour la finalisation de son aménagement, l'Occupant travaillera de concert avec le titulaire du marché d'infrastructure passive pour le positionnement des 5 paires de chemins de câbles en plafond afin de les positionner au mieux par rapport à l'implantation envisagée des baies 19''.



Accès :

Dans le cadre d'une coactivité, l'accès au BTS Hôtel sera réglementé par l'exploitant du site. Les personnels suivants pourront y avoir accès :

- Les opérateurs mobiles et leurs mainteneurs
- L'opérateur du réseau de diffusion mutualisée et son ou ses mainteneurs,

Un accès sans accompagnement de l'exploitant du site sera privilégié pour limiter les délais d'intervention de maintenance. Cependant un contact avec le PC sécurité du site sera obligatoire pour accéder aux ouvrages hors des heures d'exploitation.

Surface :

La surface au sol est de 142.5m² pour le local proposé. La hauteur de plafond est d'environ 2.20ml.

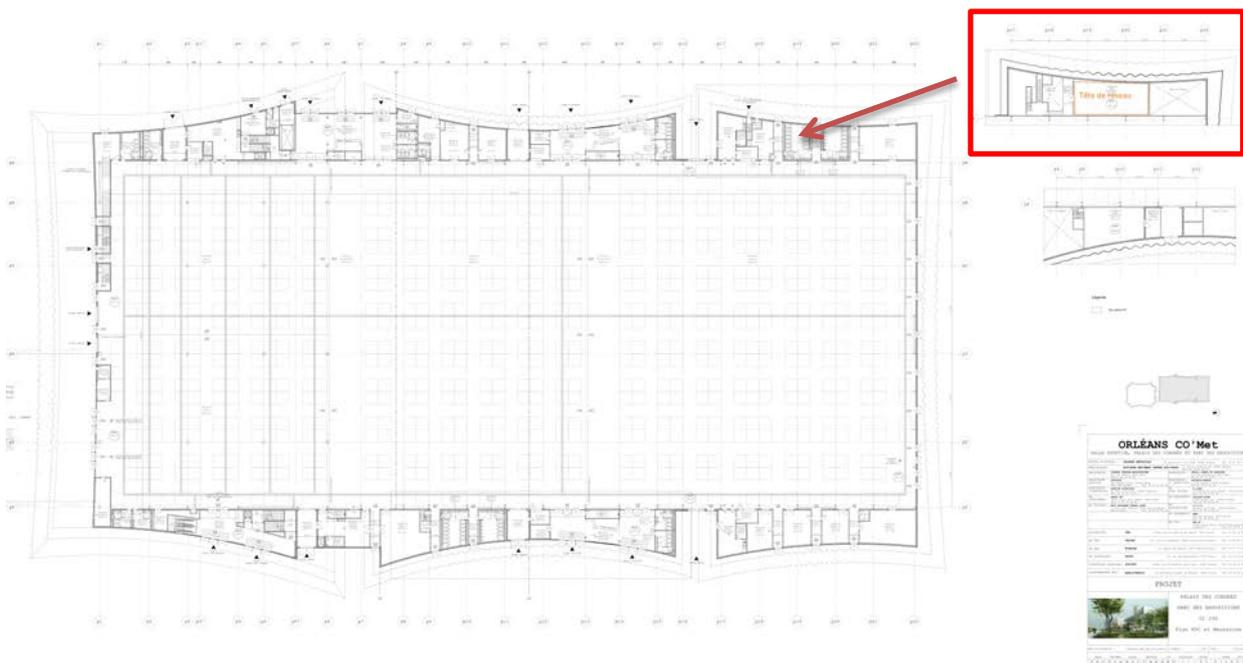


Figure 10 : implantation tête de réseau / BTS Hôtel

Equipements actifs tête de réseau :

L'ensemble de ces équipements qui permettent :

- de prélever les signaux radio des baies opérateurs via les POI de chaque bande de fréquences,
 - les multiplexer,
 - les transformer en signaux optiques afin de les acheminer par le sous-système 2 vers le sous-système 3,
- seront à fournir dans le cadre de ce projet par le titulaire de la CODP.

Alimentation électrique :

L'alimentation électrique depuis le compteur extérieur jusqu'au tableau divisionnaire est à fournir par le titulaire de la CODP téléphonie mobile du site.

Chemins de câbles :

L'occupant aura à sa charge les éventuels chemins de câbles qu'il souhaite mettre en œuvre pour la toiture.

Les chemins de câbles du BTS Hôtel seront conformes à la Certification E 30/E 90 (norme DIN 4102-12). Ils seront de type dalle marine galvanisé à chaud posé sur support.

Les chemins de câbles seront distincts pour :

- **Les câbles d'alimentations (courants forts)**
- **Les câbles de communications (courants faibles).**
- **Les câbles radiofréquences (coaxiaux, câbles FO)**

Les différents dispositifs de cheminement assureront une protection mécanique suffisante de l'ensemble des câbles contre les divers risques (rongeurs, zone de passage...). Pour éviter des accidents, les chemins de câbles ne seront disposés, ni devant une baie, ni dans le passage d'accès aux baies.

Equipotentialité :

Une liaison équipotentielle aura été mise en œuvre dans le local technique et assurera l'interconnexion de l'ensemble des masses métalliques en présence. La mise à la terre des différents équipements (barrettes de terre, baies radios, kits de mise à la terre, etc.) se fera par un conducteur de terre. En aucun cas un chemin de câble ne doit servir de conducteur de terre

Accès au Sous-système 2 :

Le réseau optique qui sera mis en œuvre par le titulaire du marché d'infrastructure passive sera dédié à la téléphonie mobile. Il partira du BTS Hôtel sur une baie de brassage optique permettant à la fois :

- Le raccordement vers l'extérieur pour le lien aux cœurs de réseau des opérateurs mobile
- Le raccordement au réseau optique DAS TEL MOB fourni par le titulaire du marché infrastructure passive pour les liens vers les différents sous-systèmes 3.

Accès au Sous-système 6 :

Ce réseau optique spécifique pour la couverture radio outdoor sera à mettre en œuvre par le titulaire de la CODP. Il partira du BTS Hôtel sur une baie de brassage optique et permettra le raccordement au réseau optique DAS TEL MOB OUTDOOR fourni par le futur titulaire de la CODP pour les liens vers les différents sous-systèmes 6 en fonction des besoins souhaités par les opérateurs de téléphonie mobile.

4.4. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS SYSTEME 2 : FO DAS (HORS CODP)

4.4.1. DESCRIPTION DU RESEAU FO

L'ensemble des câbles optiques, fourreaux, BPE et baies de brassage optique ne sont dans le périmètre de la CODP. Le système de téléphonie mobile ne sera que « client » de ce réseau optique, il devra par conséquent s'interfacer avec celui-ci. Cependant, il est présenté ci-après les grandes lignes d'architecture.

L'architecture sera de type étoile ou anneau décidé par le titulaire du marché d'infrastructure passive. Ce réseau comportera une réserve de 20%.

4.4.2. SYNOPTIQUE

Le synoptique représente une architecture en étoile, néanmoins, une architecture anneau pourra être installée.

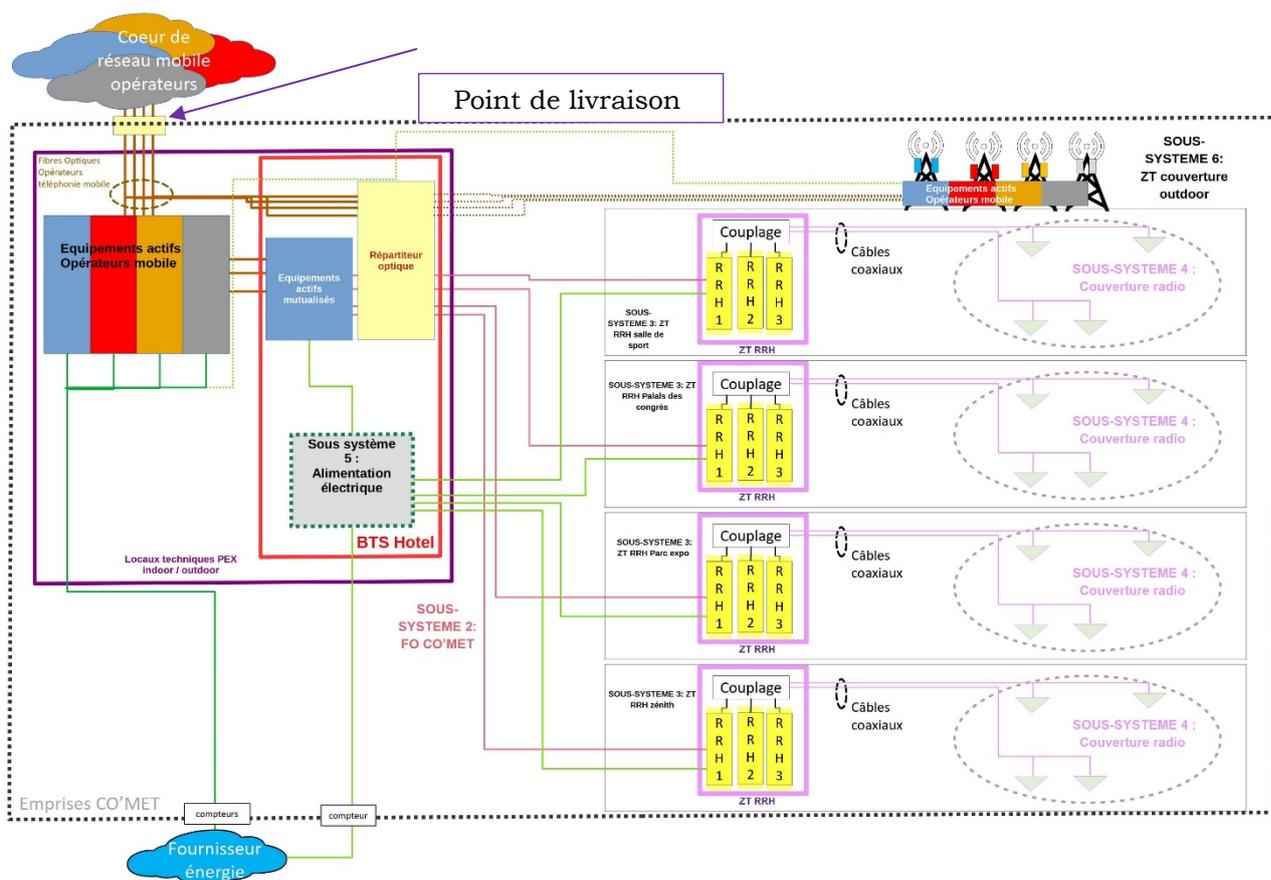


Figure 11 : Synoptique de l'utilisation du réseau optique du site

4.4.3. TYPE DE FIBRE OPTIQUE

La fibre mise à disposition sera de type monomode et aura une capacité minimale de 40Gb/s.

Les tests et mesures réalisés sur la fibre optique seront fournis au titulaire de la CODP pour le raccordement des équipements DAS.

4.4.4. CODE COULEUR

Le code couleur retenu sera le code couleur France télécom

CODES COULEURS												
FRANCE TÉLÉCOM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

4.5. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS SYSTEME 3 : ZONES TECHNIQUES RRH

Les sous-systèmes 3 : zones techniques RRH chargées de recréer les signaux radio opérateurs à partir des signaux optiques reçus du sous-système 1 (BTS Hôtel) et transportés par le sous-système 2 (réseau FO CO'MET TEL MOB).

Dans les emprises du site, ces zones RRH auront été déployées dans plusieurs lieux. Sont présentés ci-après les différents scénarios d'installation possibles.

Pour ce sous-système, des baies 19'' seront à disposition (ou des supports dédiés si impossibilité de mettre des baies 19''). Elles seront de taille minimale de 24U en 800x1000. Si ces baies ne se trouvent pas dans un local technique, alors, pour la salle de sport elles seront de couleur noire, et pour le parc des expositions de couleur grise

Les têtes radio déportées permettent de régénérer le signal radio au plus proche de l'antenne.

- Contrainte de pose : se posent généralement en baies 19'', sur un mur libre en zone technique ou sur une structure métallique fixée au sol (chaise), à hauteur d'homme pour faciliter la maintenance. Elles peuvent être également installées en local technique.
- Le nombre de RRH sera adapté à l'infrastructure passive.

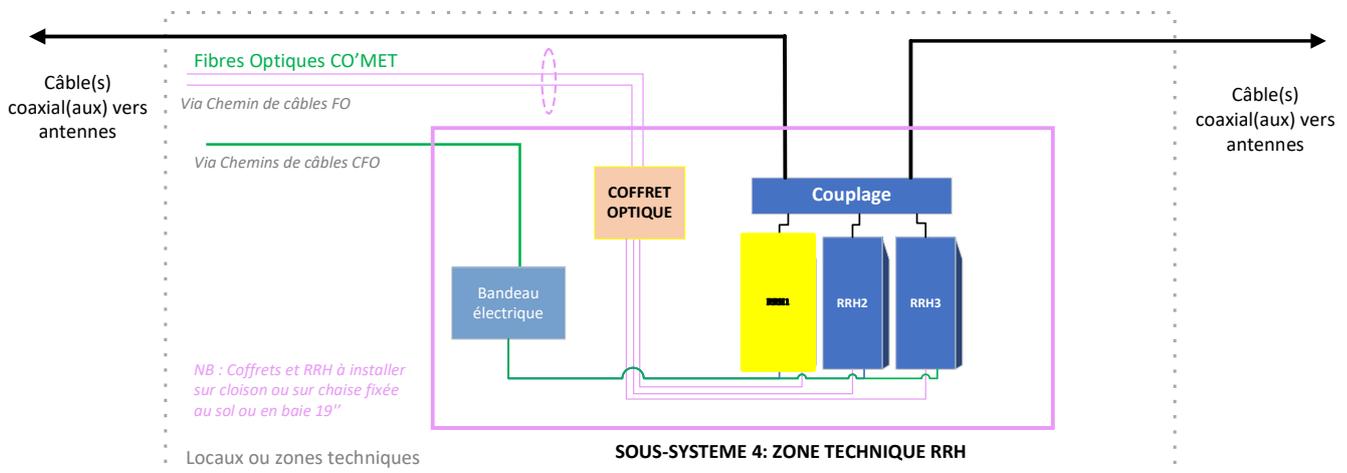


Figure 12 : Synoptique d'une zone RRH

4.6. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS SYSTEME 5 – COUVERTURE RADIO (HORS CODP)

4.6.1.SYNOPTIQUE

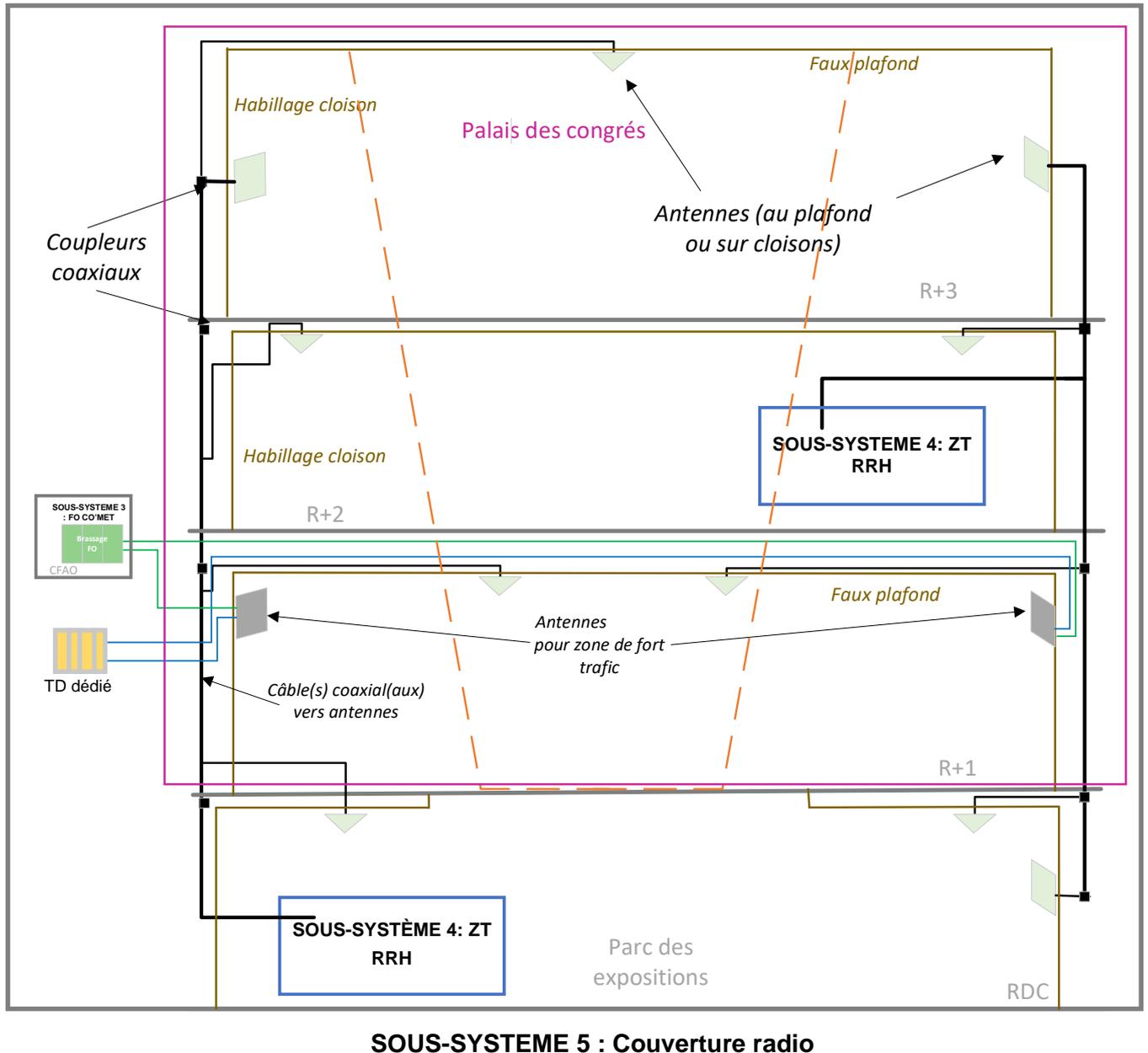


Figure 13 : Synoptique du principe de couverture radio

4.6.2.DESCRPTION DES EQUIPEMENTS DE LA SOLUTION PASSIVE (HORS PROJET)

Cet ensemble sera mis à disposition par Orléans Métropole au titulaire de la CODP.

Il sera composé :

- Des antennes passives 600MHz / 6 GHz (sauf antennes types stadium 600MHz / 4GHz) MIMO 2x2,
- Des câbles coaxiaux y compris connecteurs,
- Des coupleurs,

Avant mise à disposition, cet ensemble aura été réceptionné par Orléans Métropole conformément aux dispositions du marché dédié.

4.7. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS SYSTEME 5 – ALIMENTATION ELECTRIQUE (HORS PROJET)

4.7.1. DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS

Comme tous les systèmes du site, le système de téléphonie mobile doit être alimenté pour fonctionner. Le titulaire de la CODP téléphonie mobile fera son affaire des démarches avec un fournisseur d'énergie afin d'alimenter les équipements actifs de l'installation.

⇒ Le porteur de projet au travers de sa présentation technique devra fournir la note de calculs détaillée des puissances électriques (et les dissipations calorifiques) par zone technique qui serviront au dimensionnement des câbles électriques.

Effectivement celle-ci permettront au titulaire du marché d'infrastructure passive de chiffrer et déployer ce poste suivant les recommandations faites par le titulaire de la CODP.

Pour les tableaux divisionnaires et les câbles électriques, une marge de 20% est demandée.

4.7.2. SYNOPTIQUE

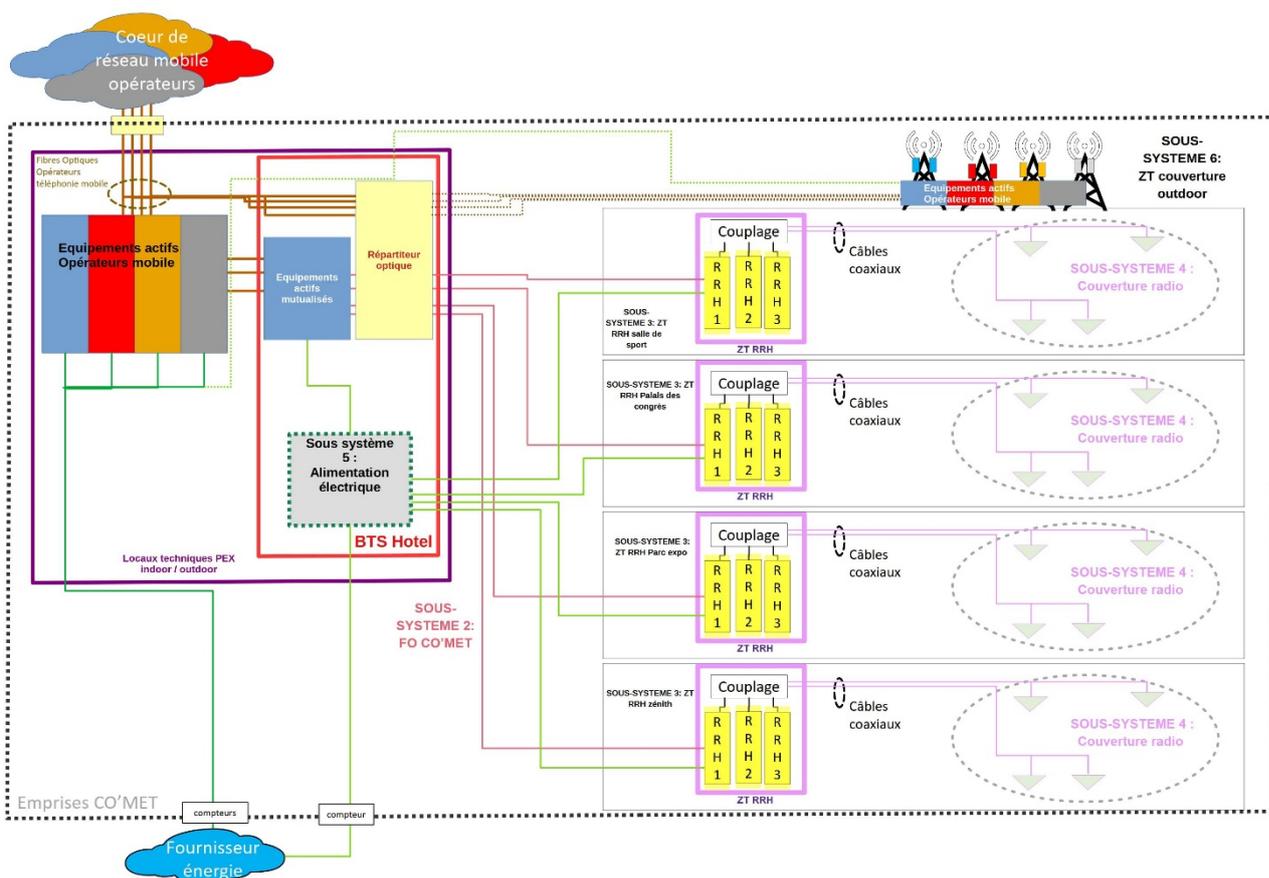


Figure 14 : Synoptique Général du système de téléphonie mobile

4.7.3.RESERVATIONS NECESSAIRES

Point de livraison :

Le système de téléphonie nécessitera un point d'alimentation dédié dans toutes les zones techniques RRH.
Cette alimentation sera reprise depuis le sous-système 5.

Dimensionnement :

Si des Tableaux Divisionnaires (TD) sont installés dans les zones techniques, ils devront se trouver dans des locaux dédiés CFO.

Cheminement des câbles :

L'Occupant fera son affaire des cheminements des câbles énergie nécessaires à ce sous-système.

4.8. DETAILS DES RESERVATIONS POUR LE SOUS SYSTEME 6 – COUVERTURE OUTDOOR (DANS LA CODP)

4.8.1.DESCRPTION DES EQUIPEMENTS

Orléans Métropole propose de mettre à disposition la partie EST du toit de la salle de sport afin que l'ensemble des infrastructures outdoor capables d'accueillir la téléphonie mobile des opérateurs puissent y être installée.



Figure 15 : vue de la partie nord-est du toit de la salle de sport

Toute l'infrastructure installée devra faire l'objet d'une intégration visuelle validée par l'architecte du site FERRIER MARCHETTI STUDIO. Dans les exigences imposées, aucun équipement non intégré ne devra être visible depuis le sol, sinon celui-ci devra faire l'objet d'une intégration au même titre que les autres équipements.

Le porteur de projet, dans sa proposition, devra détailler les surfaces nécessaires envisagées pour accueillir les quatre opérateurs de téléphonie mobile.

Il fera son affaire des études de charge pour s'assurer que la structure de la salle de sport est en capacité d'accueillir ces nouveaux éléments.

4.8.1.1. CABLES ET CHEMINEMENTS

Le titulaire de la CODP installera tous les câblages et cheminements afin de permettre aux opérateurs de téléphonie mobile de se raccorder sur son infrastructure outdoor. Les cheminements doivent permettre le passage des câbles coaxiaux non rayonnants, fibres optiques et câbles d'alimentation électrique.

Les gaines techniques et/ou chemins de câbles pour les câbles coaxiaux (non-rayonnants) connectant les antennes (1 à 2 câbles par antenne), doivent prendre en compte les éléments suivants :

- Diamètre extérieur : 16mm pour du 1/2' / 40 mm pour du 1-1/4' ;
- Rayon de courbure : minimum 50 cm

Les câbles coaxiaux ne doivent pas cheminer dans les mêmes dalles que les câbles BT.

Nota : Le diamètre des câbles coaxiaux non rayonnant dépend des fréquences à transporter et de la distance à franchir. Pour permettre un dimensionnement générique le câble décrit correspond à un câble type 1/2 pouce (Diam 16mm) ou 7/8 de pouce (diam 30mm) qui répondent à la majorité des usages

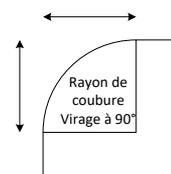
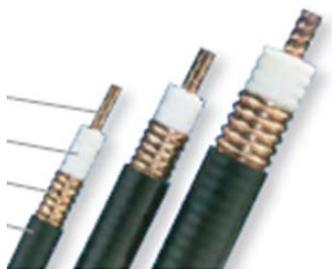


Figure 16 : Câbles coaxiaux 1/2', 1/2' et 7/8'

• Chemins de câbles :

- Les chemins de câbles seront conformes à la Certification E 30/E 90 (norme DIN 4102-12). Ils seront de type dalle marine galvanisé à chaud posés sur support. Ils seront raccordés ensemble par des éclisses. Ils pourront être munis de cornières de séparation. Ils seront obligatoirement raccordés à la terre tous les mètres avec un câble de cuivre nu en 25mm² et connectés à la terre du bâtiment.
- Les chemins de câbles, avec couvercle, seront ceinturés tous les mètres par un feuillard ou collier inox démontable et réutilisable.
- Les différents dispositifs de cheminement devront assurer une protection mécanique suffisante de l'ensemble des câbles contre les divers risques et à leur emplacement (ex. : rongeurs, zone de passage).
- Les câbles seront fixés de manière à éviter tout balancement, mouvement et/ou frottement préjudiciable à la tenue mécanique du câble et de son support dans le temps (Ex. : vibrations, torsions, usure mécanique) afin de préserver leurs caractéristiques radioélectriques (notamment en tunnel).
- Aucune portion de câble ne devra être laissée sans fixation au-delà de 1ml.
- Pour éviter des accidents, les chemins de câbles ne seront disposés, ni devant une baie, ni dans le passage d'accès aux baies.

4.8.1.2. RAPPEL SUR LA CLASSIFICATION DES CABLES / REGLEMENT EUROPEEN PRODUITS DE CONSTRUCTION DU 01/07/2017

Tous les câbles sans exceptions seront conformes au RPC du 1er Juillet 2017

La « sécurité incendie » est un impératif primordial du règlement européen produits de construction (RPC) qui est entré en vigueur en juillet 2013 pour les câbles en remplacement de la directive européenne produits de construction 89/106/CEE. Il fixe les exigences essentielles auxquelles les produits installés de manière permanente doivent répondre. Ces exigences sont déclinées en Euroclasses et réparties selon des méthodes d'évaluation harmonisées. Il s'agit de garantir la transparence sur les performances « au feu » des produits, afin de permettre leur libre circulation et leur libre utilisation sur le marché européen.

	A_{CA}	Aucune réaction
	B1_{CA}	Réaction très faible <i>Non propageur de la flamme, non propageur de l'incendie (1,75m), dégagement de chaleur très faible</i>
	B2_{CA}	Réaction faible <i>Non propageur de la flamme, non propageur de l'incendie (1,5m), dégagement de chaleur faible</i>
	C_{CA}	Réaction limitée <i>Non propageur de la flamme, non propageur de l'incendie (2m), dégagement de chaleur limitée</i>
	D_{CA}	Réaction acceptable <i>Non propageur de la flamme, dégagement de chaleur acceptable</i>
	E_{CA}	Réaction basique <i>Non propageur de la flamme</i>
	F_{CA}	Non classé

Figure 17 : les 7 classes de comportement au feu, appelé «Euroclasse»

En ce qui concerne les câbles, les Euroclasses caractérisent les performances de réaction au feu et comprennent sept classes principales (lire tableau ci-dessus). Trois critères additionnels (l'opacité des fumées, les gouttelettes, l'acidité) sont également pris en compte pour les classes B1 à D.

CLASSIFICATION SELON DÉCISION N° 2006/751/ CE			EXIGENCE RÉGLEMENTAIRE	
Aca	s1a	d0 d1 d2	a1	Série K20
B1ca				
B2ca				
B1ca	s1a	d0 d1 d2	a2	C1 ne dégageant pas de composés halogénés C1 # (1) (2) C1 (1)
	s1b s1 s2		a1 a2	
B2ca	s1b s1 s2			
Cca	s1a s1b s1 s2	d0 d1 d2		
	Cca		s3	
Dca	s1a s1b s1 s2 s3	d0 d1 d2	a1 a2 a3	
	Eca			
Aucune des classes ci-dessus				C3

opacité des fumées

gouttelettes

acidité

(1) Critère acidité "a3" accepté pour ces deux catégories tant que la réglementation sur les substances dangereuses est compatible avec la fabrication des produits correspondants.
Critère fumée "s3" accepté pour ces deux catégories lorsqu'il n'y a pas d'exigence particulière sur l'enfumage.
(2) # : en cas de dispositions complémentaires relatives à l'installation des câbles en nappe.

Figure 18 : Critères additionnels : opacité des fumées, gouttelettes, acidité

4.8.1.3. ANTENNES

Antennes passives

- Equipement 100% passif
- Encombrement global dans l'environnement : L :3m x l :0,7m x e :0,2m,
- Formes et format de pose multiples : en saillie, encastré dans faux-plafond, posé sur support droit ou col de cygne. Le mode de pose dépend du niveau de signal voulu, des bandes de fréquences utilisées, de la configuration des lieux et de la zone à couvrir.
- Contraintes de pose : fixation directe sur mats lestés au sol de la toiture exclusivement suivant études de charge à faire par le titulaire de la CODP.

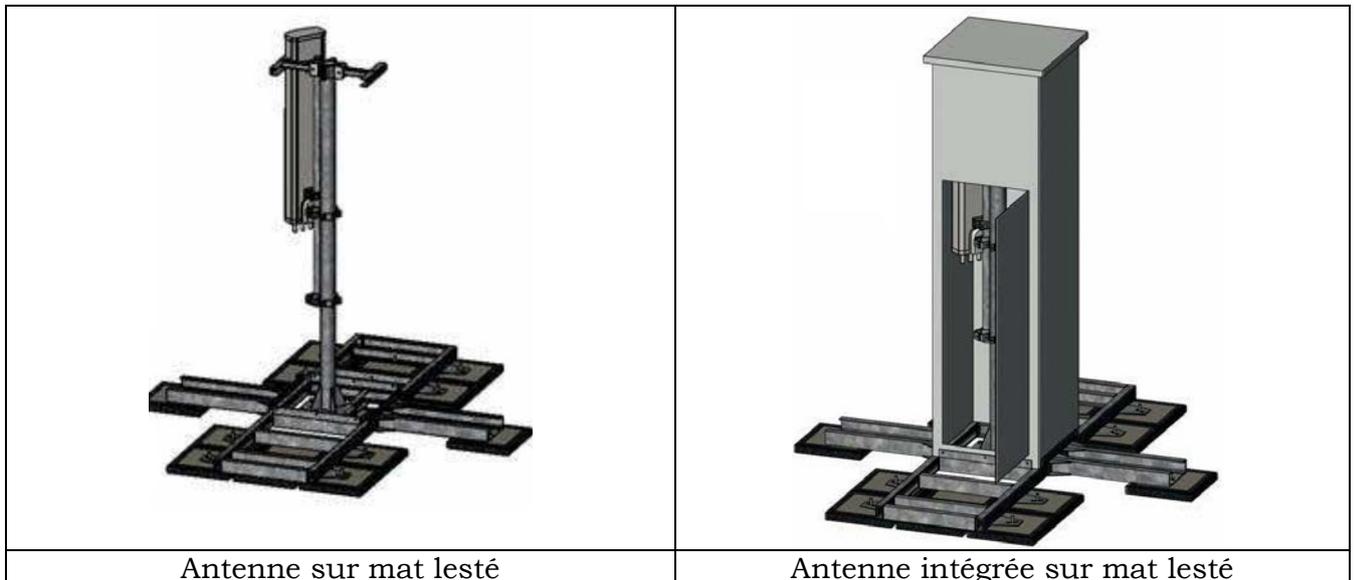


Figure 19 : principe d'antennes lestées



Figure 20 : Antennes directionnelle MIMO

L'étude de l'intégration des éléments rayonnants aura fait l'objet d'une validation architecturale pour permettre la définition et la prise en compte des différents matériaux utilisés dans le site (en particulier la présence de matériaux absorbants ou non perméables aux ondes électromagnétiques telles que les surfaces métalliques). Les antennes devront être les plus discrètes possible pour leur intégration dans leur environnement.

Une étude d'intégration visuelle et esthétique aura été éventuellement faite en fonction de l'environnement :

- Les équipements seront préférablement installés de manière masquée
 - Définition de la couleur (définition du RAL) de certains équipements
 - Définition d'un éventuel habillage complémentaire ou peinture pour répondre aux critères esthétiques des architectes (attention un éventuel habillage peut avoir un impact sur les performances)

4.8.1.4. EXEMPLES DE DEPLOIEMENT



Figure 21 : Exemple d'antennes intégrées

4.8.2.RESERVATIONS NECESSAIRES

Point de livraison :

Chaque opérateur de téléphonie mobile qui souhaitera s'installer sur le site aura sa propre alimentation électrique pour ses équipements radio dédiés.

Cette alimentation sera reprise depuis la limite de propriété du site sur un compteur dédié.

Dimensionnement :

Les opérateurs de téléphonie mobile en fonction de leurs équipements radio auront la possibilité d'installer leurs propres Tableaux Divisionnaires (TD). Ils seront positionnés dans le BTS Hotel ou les zones techniques. Ils devront se trouver dans des locaux dédiés CFO.

Fibres optiques :

En fonction des besoins des opérateurs, le titulaire de la CODP installera les fibres optiques nécessaires entre le répartiteur optique du BTS Hotel et le sous-système 6.

Cheminement des câbles :

Le titulaire fera son affaire des cheminements des câbles nécessaires pour le sous-système 6.

Balisage et signalétique :

Le titulaire de la CODP mettra en place un balisage sur le toit afin de respecter les distances réglementaires autour des antennes pour protéger le personnel des rayonnements électromagnétiques de celles-ci.

Il en sera de même pour tout ce qui lui paraîtra essentiel afin de respecter la sécurité et l'intégrité physique des personnes pouvant accéder à la toiture de la salle de sport du site.

Dans son mémoire technique, le porteur de projet fera une proposition d'aménagement du toit en faisant apparaître les nouveaux équipements à installer dont l'intégration, le balisage de sécurité qui sera mis en place et des exemples de signalétique.

4.9. AMENAGEMENT DU BTS HOTEL

4.9.1. DESCRIPTION DES PRESTATIONS

L'aménagement du BTS Hôtel n'est pas à prévoir dans le cadre du présent projet.

Il sera aménagé par le titulaire du marché d'infrastructure passive.

Son aménagement consiste ici en la fourniture et pose de chemins de câbles courant fort / courant faible et câbles coaxiaux.

Les chemins de câbles seront en acier galvanisé :

- Chemin de câble dalle marine largeur 500 mm, h. 76 mm sans couvercle
- Séparation en L des courants forts et faibles dans chemins de câbles, h= 76 mm

Il y aura un chemin de câbles dédié aux câbles coaxiaux. Le second chemin de câble servira pour les câbles d'alimentation courant fort et la fibre optique courant faible. Ce second chemin de câble sera divisé sur sa largeur des 2/3 par une séparation en L sur toute sa longueur afin de dissocier les courants forts des courants faibles.

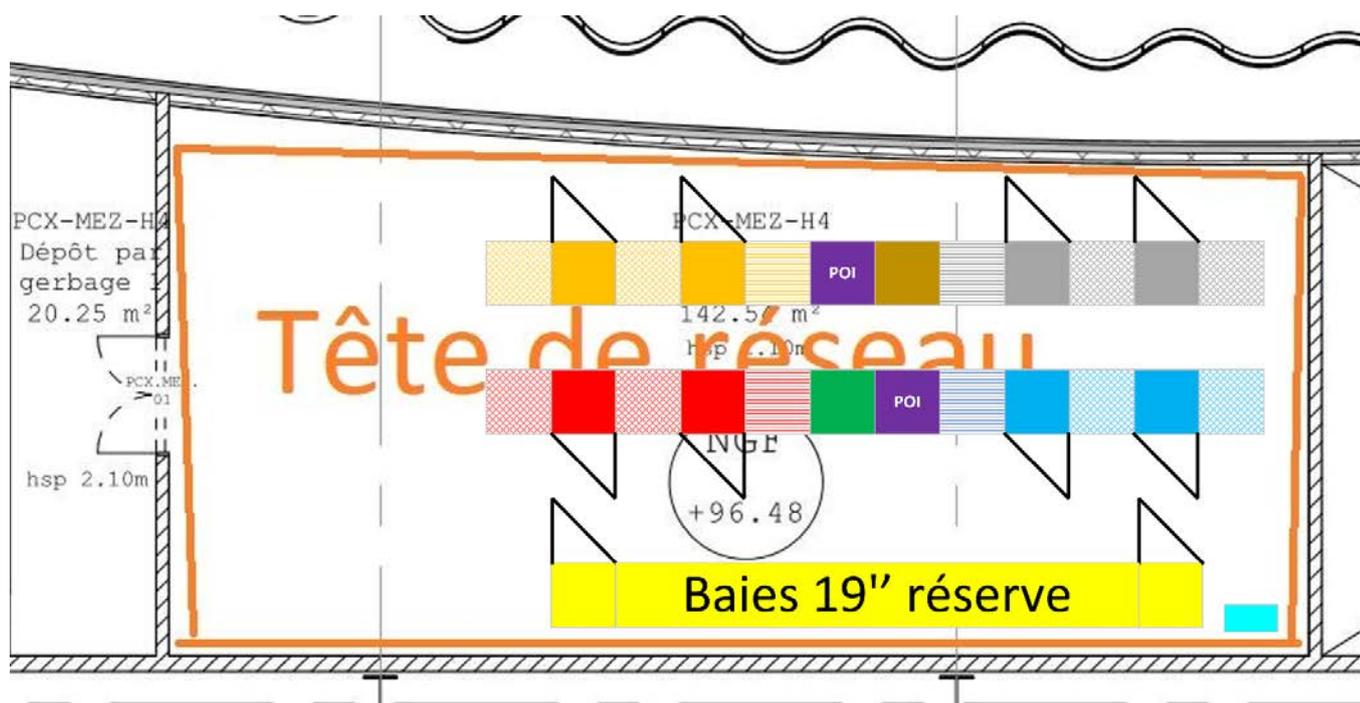
4.9.2. EQUIPOTENTIALITE

Une liaison équipotentielle sera mise en œuvre dans le local technique et assurera l'interconnexion de l'ensemble des masses métalliques en présence. La mise à la terre des différents équipements (barrettes de terre, baies radios, kits de mise à la terre, etc.) se fera par un conducteur de terre. En aucun cas un chemin de câble ne doit servir de conducteur de terre.

Les différents dispositifs de cheminement devront assurer une protection mécanique suffisante de l'ensemble des câbles contre les divers risques (rongeurs, zone de passage...).

4.9.3. AMENAGEMENT POSSIBLE DU BTS HOTEL

Le schéma ci-dessous représente un aménagement possible du BTS Hôtel.



	Baies opérateurs 1000x1000x2100 (42U / 19")		Baies opérateurs 1000x1000x2100 (42U / 19")		Baie Fibre optique déport radio indoor 1000x1000x2100 (42U / 19")
	Têtes radio déportées		Têtes radio déportées		Baies Master optique 1000x1000x2100 (42U / 19")
	Baies opérateurs 1000x1000x2100 (42U / 19")		Baies opérateurs 1000x1000x2100 (42U / 19")		POI Point d'injection radio
	Têtes radio déportées		Têtes radio déportées		Tableau divisionnaire Tel Mob

Figure 22 : possibilité d'aménagement du BTS HOTEL

Le titulaire de la CODP proposera l'aménagement qui lui semblera le plus adapté pour ce projet.

4.9.4. IMPLANTATION DES CHEMINS DE CABLES

Un double ceinturage complet du BTS Hotel sera disponible.

Il sera constitué d'un chemin de câble dédié pour les câbles coaxiaux et d'un second chemin de câble commun cloisonné pour les courants forts et la fibre optique.

Cinq liaisons transversales (rectangle en pointillés rouge) semblent pouvoir s'adapter à différents aménagements possibles du BTS HOTEL. Le schéma ci-dessous en fait l'illustration :



Figure 23 : implantation des chemins de câbles

4.10. EXIGENCES TECHNIQUES, REGLEMENTAIRES ET ADMINISTRATIVES

4.10.1. EXIGENCES TECHNIQUES

La couverture mobile devra être en capacité de gérer les flux des visiteurs en fonction des différents événements et être multi opérateurs.

Le système mis en place sera un système de distribution antennaire outdoor et une infrastructure active pour l'indoor.

4.10.2. RESPECT DES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET ADMINISTRATIVES

Au regard des contraintes techniques décrites dans le présent cahier des charges, l'Occupant devra faire son affaire de toute autorisation et déclaration administrative à effectuer au titre de son activité et devra respecter toutes réglementations applicables à cette activité, à ses équipements ainsi qu'aux travaux nécessaires au déploiement de son Système de diffusion mobile. Il devra également respecter la réglementation propre à l'environnement spectacle atypique.

Il est rappelé que cette activité et les équipements composant le Système de diffusion mobile outdoor et les équipements actifs indoor doivent être conformes aux dispositions législatives et réglementaires relatives à l'exécution des travaux nécessaires au déploiement de son Système de diffusion mobile.

Tous les équipements utilisés doivent être conformes aux normes européennes radioélectriques et électriques. Les équipements et installations doivent notamment répondre aux recommandations les plus récentes édictées par la Commission Electrotechnique Internationale (CEI), notamment concernant les équipements radioélectriques de 5^{ème} génération que l'Occupant entend installer et exploiter.

L'Occupant devra également respecter toutes les normes françaises et/ou européennes applicables à son activité.

L'Occupant devra s'engager dans la Convention à respecter les valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de communications électroniques ou par les

installations radioélectriques a minima aux valeurs limitées du décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 transposant celles préconisées par la recommandation n° 1999/519/CE du Conseil du 12 juillet 1999.

Afin de préserver l'intégrité du domaine occupé et de ne pas générer de perturbation de l'exploitation du site, l'Occupant devra respecter les contraintes administratives décrites dans le présent Cahier des charges et reprises dans la Convention lors de ses opérations de maintenance.

4.10.3.RAPPEL SUR LE DOMAINE CONCERNE

Si besoin est, pour les besoins du déploiement de son Système de diffusion mobile, l'Occupant bénéficie d'une servitude sur ce domaine privé dans les conditions prévues aux articles L. 45- 9 et L 48 du code des postes et des communications électroniques.

4.10.4.EXIGENCES DE COMPATIBILITE AVEC LE DOMAINE PUBLIC OCCUPE

Compte tenu des contraintes techniques des Emprises occupées décrites dans le présent Cahier des charges, l'Occupant sera autorisé dans le cadre de la Convention à occuper uniquement les Emprises dédiée pour la téléphonie mobile du site sans impacter les conditions d'exploitation et de maintenance des installations et des équipements du site.

4.10.5.DUREE DE LA CONVENTION ET DISPOSITIONS FINANCIERES

L'article L2122 – 2 du code général de la propriété des personnes publiques dispose en son deuxième alinéa que lorsque le titre d'occupation permet à son titulaire d'occuper ou d'utiliser le domaine public en vue d'une exploitation économique, sa durée est fixée de manière à ne pas restreindre ou limiter la libre concurrence au-delà de ce qui est nécessaire pour assurer l'amortissement des investissements projetés et une rémunération équitable et suffisante des capitaux investis, sans pouvoir excéder les limites prévues, le cas échéant, par la loi.

Par ailleurs, l'article R.20-51 du code des postes et des communications électroniques précise notamment que : « Le montant des redevances tient compte de la durée de l'occupation, de la valeur locative de l'emplacement occupé et des avantages matériels, économiques, juridiques et opérationnels qu'en tire le permissionnaire. » et ce, dans le respect des plafonds imposés par l'article R.20-52 du même code.

Afin de pouvoir juger que la durée de la Convention proposée par le porteur de projet est effectivement fixée de manière à ne pas restreindre ou limiter la libre concurrence au-delà de ce qui est nécessaire pour assurer l'amortissement des investissements projetés et une rémunération équitable et suffisante des capitaux investis, il est demandé au porteur de projet de fournir un plan d'affaire prévisionnel, couvrant toute la durée proposée de la CODP, en justifiant et expliquant l'ensemble des hypothèses prises pour élaborer ce plan d'affaire.

Ce plan d'affaire devra également démontrer qu'il permet à tous les opérateurs licenciés d'accéder au Système de diffusion mobile de manière neutre et non discriminatoire.

Dans sa présentation technique, le porteur de projet proposera notamment :

- Un plan d'affaire prévisionnel, dans un format exploitable type Excel, et dont les hypothèses seront explicitées et justifiées
- La durée de la CODP, qui découle du plan d'affaire précédent,
- Année par année, le montant de la redevance annuelle, au m², ainsi que globale, qu'il s'engage à payer au titre de l'occupation des emplacements nécessaires pour le déploiement de son Système de diffusion mobile sur le domaine sur les Emprises occupées.

4.10.6.RESPONSABILITE ET ASSURANCE

L'Occupant est responsable de l'établissement, de la commercialisation, exploitation technique et maintenance de son Système de diffusion mobile en vue d'assurer le parfait fonctionnement dudit Système de diffusion mobile. Il gardera, en toutes circonstances, l'entière responsabilité, vis-à-vis d'Orléans Métropole, de la bonne exécution de ses obligations au titre de la Convention.

L'Occupant sera seul responsable vis-à-vis des Usagers du site et des tiers, et fera son affaire personnelle des conséquences de tous les litiges et dommages pouvant résulter de son fait, à l'occasion de l'exécution de la Convention.

La responsabilité d'Orléans Métropole ne pourra être engagée à l'occasion d'un dommage survenu dans ce cadre, en particulier les dommages affectant les infrastructures de transport ou impactant leur qualité. L'Occupant et ses assureurs renoncent par avance à tout recours à l'encontre d'Orléans Métropole et de ses assureurs.

L'Occupant s'engage à souscrire auprès d'une ou plusieurs compagnies d'assurances notoirement solvables, les polices d'assurances suivantes :

- Une assurance de responsabilité civile dont l'objet sera de couvrir les conséquences de dommages corporels, matériels et immatériels consécutifs ou causés aux tiers y compris d'Orléans Métropole du fait des activités prévues à la Convention. Il sera renoncé à recours contre Orléans Métropole ;
- Une assurance dommages, souscrite tant pour le compte de l'Occupant que pour celui d'Orléans Métropole et couvrant tout dommage matériel aux ouvrages et équipements objet de la concession ainsi que les pertes d'exploitation consécutives. Cette police couvrira l'ensemble des ouvrages du Système de diffusion mobile déployé par l'Occupant dans les infrastructures d'Orléans Métropole à hauteur d'un montant de garantie en lien avec les risques encourus ;
- Sous réserve que les ouvrages et équipements constituant le Système de diffusion mobile de l'Occupant entrent dans le champ d'application de l'assurance décennale obligatoire, ce dernier souscra une Assurance Dommage-Ouvrages garantissant, pour une durée de dix ans, les ouvrages et équipements constituant son Système de diffusion mobile. S'agissant des ouvrages soumis à l'obligation d'assurance décennale, l'Occupant s'engage à exiger et vérifier que ses contractants sont conformément assurés au regard des règles en vigueur ;
- Toute assurance qui s'avèrerait utile pour l'établissement et l'exploitation du Système de diffusion mobile de l'Occupant

L'Occupant devra faire apparaître, dans les polices d'assurances souscrites, l'engagement de la compagnie d'assurances signataire ou de son mandataire de notifier à Orléans Métropole toute résiliation ou toute modification substantielle des conditions de garantie.

Les polices d'assurances susvisées devront être communiquées par l'Occupant à Orléans Métropole dans le délai d'un (1) mois à compter de la notification du Convention, accompagnées d'une déclaration des sociétés d'assurances précisant que ces dernières disposent d'une ampliation du Convention.

L'Occupant s'engagera à régler toutes les primes d'assurances afin qu'Orléans Métropole puisse faire valoir ses droits en qualité d'assuré additionnel et à justifier à première demande, le paiement des primes d'assurances

A cet effet, le porteur de projet devra préciser dans sa présentation technique les types d'assurances (y compris les montants minimums par sinistre) qu'il se propose de souscrire pour l'exécution de la Convention. Le porteur de projet est invité à justifier des montants de garanties souscrits au titre de chaque police d'assurance.

4.10.7.PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES

L'Occupant devra veiller à ce que les prestations qu'il effectue respectent les prescriptions législatives et réglementaires en vigueur en matière d'environnement, de sécurité des personnes, et de préservation du voisinage.

Il devra être en mesure d'en justifier en cours d'exécution de la Convention sur simple demande d'Orléans Métropole dans les conditions qui seront fixées dans la Convention.

L'Occupant s'engage dans une politique de développement durable permettant de limiter son empreinte carbone dans l'exécution de la Convention.

L'Occupant s'assure de promouvoir une politique d'entreprise responsable auprès de ses salariés voire d'entamer ou de consolider une démarche de responsabilité sociale des entreprises (RSE).

L'Occupant veille à privilégier les échanges dématérialisés avec Orléans Métropole. Pour les échanges matérialisés, l'Occupant veille à utiliser du papier issu de sources responsables.

Dans sa présentation technique, le porteur de projet présentera les modalités de mise en œuvre de respect des obligations environnementales sur lesquelles il peut s'engager, notamment sa démarche de gestion des déchets et de consommation d'énergie

5. PILOTAGE

Le porteur de projet fournira un planning détaillé de ses interventions.

Pour l'exécution des travaux, le titulaire de la CODP doit mettre en place l'organisation nécessaire au pilotage et à la réalisation du projet.

L'équipe pourrait notamment être constituée des profils suivants :

- un chargé d'affaires
- un responsable de chantier présent en permanence sur site, pendant toute la durée du chantier
- des techniciens d'installation

5.1. ORGANISATION DU CHANTIER

Dès l'attribution de la CODP par Orléans Métropole, l'Occupant constitue l'équipe projet ayant pour mission d'assurer l'installation et la recette technique.

Le responsable de chantier a pour interlocuteur un représentant d'Orléans Métropole. Il est le responsable du déroulement des opérations.

5.2. PHASAGE POUR LA GESTION DE PROJET

Une réunion d'initialisation du projet est organisée en présence du chargé d'affaires ou du chef de projet avec pour objectifs :

- Rappel du cadre et des éventuelles spécificités du projet
- Organisation logistique du chantier
- Définition du planning
- Prérequis au démarrage des travaux

5.3. MISSION DU CHARGE D'AFFAIRES OU DU CONDUCTEUR DE TRAVAUX

Tâches à accomplir :

- Prendre connaissance des attentes d'Orléans Métropole.
- Élaborer la méthodologie
- Planifier et coordonner les intervenants
- Affecter un plan de charge prévisionnel aux différents intervenants
- Fournir les supports et le retour des informations nécessaires à la mise en œuvre des installations
- Présence obligatoire aux réunions d'avancement de projet

Cet interlocuteur assure la coordination des déploiements avec Orléans Métropole et le délégataire du site.

5.4. MISSION DU RESPONSABLE DE CHANTIER

Le responsable de chantier est présent en permanence sur le chantier.

Le titulaire de la CODP doit s'engager à déléguer la même personne pendant toute la durée du chantier.

Le responsable de chantier est l'interface d'Orléans Métropole, au quotidien.

Ses tâches sont les suivantes :

- Participe avec le représentant d'Orléans Métropole, aux visites préalables des travaux dans chaque zone
- Définit les ressources et les rôles de ses équipes
- Gère la planification des travaux et veille au respect des délais
- Prend les décisions nécessaires au bon déroulement des travaux
- Informe le représentant d'Orléans Métropole des modifications pouvant avoir un impact sur l'organisation et les diverses phases de travaux
- Veille à assurer la mise en œuvre dans les règles de l'art, l'infrastructure de câblage attendue et au respect des règles de sécurité

- Est présent à toutes les réunions d'avancement des travaux
- Coordonne et participe aux opérations de tests et recettes

Il veille également à ce que les travaux créent le moins de désagrément possible aux agents et utilisateurs et à l'exploitation du site

5.5. SUIVI DU PROJET

Les réunions sont organisées régulièrement et animées par le représentant d'Orléans Métropole, en présence du responsable de chantier et parfois du chargé d'affaires. Elles auront pour objectifs de :

- Vérifier l'avancement des travaux
- Vérifier la qualité du travail effectué
- Lever les freins à l'avancée des travaux
- Résoudre les difficultés rencontrées
- Contrôler et mettre à jour le planning général

À l'issue de ces réunions, un compte-rendu est rédigé par le titulaire et avalisé par les participants.

6.CONTRAINTES TECHNIQUES EN PHASE D'EXPLOITATION

L'exploitation technique à la charge de l'Occupant consistera à assurer la préservation du domaine public et à proposer le meilleur fonctionnement neutre du Système de diffusion mobile aux opérateurs, et une qualité de services adaptée. Les interventions de maintenance auront lieu durant les heures ouvrables du site. Toutefois, si certaines opérations de maintenance ont lieu sur des équipements susceptibles de perturber le fonctionnement du site, le délégataire pourra demander qu'elles soient réalisées en dehors des heures normales de travail et ce, sans incidence financière.

Neutralité dans l'exploitation

Il est attendu de l'Occupant que l'exploitation et la maintenance du Système de diffusion mobile soient neutres et équitables vis-à-vis des opérateurs mobiles. Une attention particulière est attendue s'agissant des échanges et interfaces avec chacun des opérateurs mobiles.

Exploitation du Système de diffusion mobile

L'exploitation technique du système rassemble l'ensemble des opérations permettant le bon fonctionnement du système. L'Occupant prend ainsi en charge :

- La production des services de diffusion mobile
- La mise en place, l'administration, les évolutions et la maintenance du Système
- La mise en cohérence des opérations de maintenance préventive et curative du Système

L'Occupant pourra s'appuyer sur un centre d'exploitation du Système (NOC : Network Operations Center). Ce centre d'exploitation pourra être chargé d'assurer la supervision du Système en lien avec ceux des opérateurs mobiles.

Il est attendu de l'Occupant qu'il intègre l'ensemble des contraintes de coactivité avec les autres parties prenantes du site durant la phase d'exploitation du Système. L'Occupant devra également témoigner de sa bonne compréhension de l'environnement lié aux manifestations sur le site pour assurer l'exploitation et assumer ses engagements.

En outre, l'Occupant assure les opérations d'exploitation technique conformément aux règles de l'art dans un environnement spectacle, avec des contraintes de fonctionnement et de coactivité propres.

L'Occupant devra veiller à ce que les prestations qu'il effectue respectent les prescriptions législatives et réglementaires en vigueur en matière d'environnement, de sécurité des personnes, et de préservation du voisinage.

Afin de respecter l'intégrité du domaine public dans le temps, et la neutralité du Système de diffusion mobile, l'Occupant prendra soin d'anticiper, dans ses choix technologiques, les évolutions futures relatives aux besoins des Opérateurs et des technologies et, de ce fait, assurera la pérennité et l'évolutivité du Système en veillant à respecter des caractéristiques techniques et financières neutres et équitables envers les opérateurs mobiles.

6.1.MAINTENANCES PREVENTIVES

L'Occupant devra assurer sous sa responsabilité des visites systématiques d'entretien, les vérifications et contrôles nécessaires pour assurer la durabilité de ses équipements. L'Occupant organise toutes les visites qu'il convient d'effectuer pour entretenir et pour contrôler le fonctionnement des équipements et installations et pour améliorer les performances de ses équipements.

La planification des visites se fera en collaboration avec le délégataire du site. Dans sa réponse, le porteur de projet devra impérativement accompagner sa proposition d'un plan stratégique de maintenance.

L'Occupant devra assurer à sa charge, le stockage, et la gestion des pièces de rechange. Les opérations de maintenance incluront les déplacements des intervenants ainsi que les prestations suivantes :

- La prestation d'entretien
- La présence aux visites de contrôles périodiques et aux essais de fonctionnement
- Les opérations de maintenance corrective afin de remettre les installations en état de fonctionnement normal
- Les opérations de réparation et le remplacement des pièces qui arrivent en fin de vie
- Les travaux résultant des contrôles techniques réglementaires

A chaque début d'année l'Occupant fournira à Orléans Métropole et GL EVENTS son planning de maintenance préventive pour l'année à venir avec les dates d'interventions souhaitées.

Ce nouveau planning fera l'objet d'échanges avec GL EVENTS afin de déterminer les dates définitives d'intervention.

6.2.VERIFICATIONS PERIODIQUES DES INSTALLATIONS

L'Occupant devra faire toutes les vérifications et contrôles réglementaires de ses installations durant la durée de la CODP.

L'Occupant fournira à Orléans Métropole l'ensemble des documents qui tracera que toutes ces vérifications et contrôles ont été faits en temps et en heure. En cas de réserves ou manquements, l'Occupant justifiera des prises en compte et fournira à Orléans Métropole tous les documents qui attestent que les corrections nécessaires ont bien été apportées. Orléans Métropole se réserve le droit de faire réaliser des tests d'exposimétrie en phase d'exploitation maintenance.

6.3.MAINTENANCES CORRECTIVES

Dans sa réponse, le porteur de projet devra fournir sa meilleure proposition d'organisation pour assurer sa mission de maintenance curative. Les équipements remplacés dans le cadre de la maintenance curative seront pris en compte par le porteur de projet. Ils ne pourront pas faire l'objet de facturation même en cas de vandalisme.

Chaque intervention curative devra faire l'objet d'une fiche bilan d'intervention où seront mentionnées, toutes les opérations effectuées sur le domaine public et les éléments qui peuvent modifier le référentiel BIM d'Orléans Métropole.

7. CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX ET DE LA MAINTENANCE

A ce jour, le site est réceptionné, en exploitation et se trouve dans la phase de garantie.

Le PGC sera transmis au futur titulaire qui devra établir son PPSPS avant le démarrage des travaux. L'Occupant devra aussi déclarer ses éventuels sous-traitants et transmettre leur PPSPS. Durant la phase d'exploitation maintenance de la CODP, un plan de prévention annuel sera établi.

7.1. ACCESSIBILITE ET DISPONIBILITE DES LOCAUX

Les stipulations suivantes sont réputées valoir pour les interventions menées dans les locaux.

Pendant son séjour, l'Occupant est assujéti aux règles d'accès et de sécurité établies par Orléans Métropole et son délégataire pour le site.

Les interventions d'installation sont à prévoir normalement pendant les heures d'ouverture de l'établissement. Toutefois des interventions peuvent être réalisées en dehors des heures ouvrées. Elles doivent systématiquement être préalablement autorisées et planifiées par le maître d'ouvrage et/ou le délégataire.

7.2. CONDITIONS D'EXECUTION

Les travaux se déroulent dans **un site en activité**. Les travaux bruyants et gênants sont réalisés en horaires décalés.

Avant le démarrage des travaux, une visite du site et des locaux est effectuée en présence de l'Occupant, afin de valider le mode opératoire et l'emplacement de certains éléments.

Orléans Métropole maître d'ouvrage, notamment lors du passage des câbles dans les circulations.

Le titulaire doit le cas échéant **protéger les actifs, qui doivent rester en service pendant les travaux** et planifier si nécessaire les arrêts et redémarrages des installations avec le service concerné.

7.3. TENUE DE CHANTIER

7.3.1. CARACTERISTIQUES GENERALES DU CHANTIER

L'Occupant soumet, avant réalisation, à Orléans Métropole ou au délégataire GL EVENTS, les percements de dalles, murs ou refends, et les passages en des lieux où s'appliquent des règlements particuliers (Chaufferie, TGBT, gaines techniques, locaux techniques spécifiques, etc.).

Il tient compte du règlement de sécurité contre l'incendie lors de la prescription et l'exécution de ses prestations.

Il se charge du démontage des plafonds et des luminaires lorsque ceux-ci sont encastrés ou fixés sous le faux plafond, du remontage des faux plafonds et luminaires associés, lorsque ceux-ci sont conservés, des percements, des colmatages (en respectant les contraintes "coupe-feu"), du déplacement du mobilier, de la protection des mobiliers ou objets, de la signalisation sur le chantier, du nettoyage du chantier.

Il se charge, le cas échéant, de coordonner ses opérations avec les autres corps de métier intervenant sur le chantier.

Il respecte les consignes de sécurité sur le chantier, et met en œuvre, à ses frais, les protections et assurances nécessaires.

Conformément à la réglementation en vigueur, un coordinateur SPS sera nommé pour ces travaux. Il sera mis en place un PPSPS entre Orléans Métropole et l'Occupant. Il indique de façon précise et détaillée :

- les mesures prévues pour intégrer la sécurité à l'égard des principaux risques courus par le personnel tant dans les modes opératoires que dans les différentes phases d'exécution de la mission
- les mesures concourant à une bonne hygiène de travail
- ces mesures sont définies lors d'une inspection commune au préalable de l'exécution des travaux

Les tâches suivantes sont de la responsabilité de l'Occupant :

- le déballage et évacuation des emballages vides
- le raccordement aux fluides éventuels après avoir vérifié qu'ils correspondent aux besoins des appareils
- il conçoit et réalise ses prestations dans le plus strict respect des règles dont relèvent les systèmes mis en place
- il respecte les conditions générales de câblage, et les règles d'ingénierie imposées par le constructeur du système de câblage

Toute défektivité ultérieure de fonctionnement qui s'avère être due à une mauvaise qualité de composants ou de réalisation, fait l'objet d'une remise à niveau sur la totalité de l'installation sur simple injonction du maître d'ouvrage et sans autre procédure.

La remise à niveau se fait à la charge intégrale de l'Occupant qu'il s'agisse de main-d'œuvre (pose ou dépose), ou de composants, dans le cadre de la garantie.

7.3.2.PROTECTION DES OUVRAGES

L'Occupant assure la protection de ses ouvrages et reste personnellement responsable de tout dégât ou détérioration qui serait apporté pour quelque cause que ce soit jusqu'à achèvement complet de l'ensemble des travaux.

Le cas échéant, il est tenu pour responsable de toute dégradation aux revêtements, aux mobiliers, aux objets, aux infrastructures du bâtiment et se charge, après mise en demeure par Orléans Métropole, de la remise en état, à ses frais, et par le biais, éventuellement, d'entreprises spécialisées.

7.3.3.NETTOYAGE DU SITE

L'Occupant doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets et poussière, pendant et après l'exécution des travaux dont il est chargé. Le déballage et l'évacuation des emballages vides sont également à la charge du titulaire.

Un nettoyage journalier est demandé en plus d'un nettoyage approfondi chaque fin de semaine et avant chaque événement. Le titulaire a la charge de la réparation et de la remise en état des installations qu'il a salies ou détériorées.

En cas de non-respect de cette clause, Orléans Métropole se charge de faire exécuter le nettoyage ou les réparations aux frais de l'Occupant.

7.3.4.STOCKAGE DES MATERIAUX

Une zone de stockage des matériaux sera définie lors de la réunion de préparation des travaux.

Le stockage est interdit en dehors de ce local.

Les matériels et outillage entreposés restent sous l'unique et entière responsabilité de l'Occupant.

7.4. CONTRAINTES DE CHANTIER

7.4.1. NUISANCES DE CHANTIERS

L'Occupant doit occasionner le moins de gêne possible aux agents et aux utilisateurs des locaux.

Les travaux bruyants et/ou poussiéreux seront regroupés à des créneaux horaires matinaux ou en soirée en dehors des évènements.

7.4.2. HYGIENE DU PERSONNEL DU TITULAIRE

Les espaces mis à disposition sont correctement entretenus par les personnels et dans le cas contraire, le nettoyage sera au frais de l'Occupant.

À noter que s'il y a un local affecté à la base vie, celui-ci sera ouvert et non équipé de vestiaires, tables, etc. (local à définir lors de la réunion de préparation des travaux avec l'exploitant.)

7.4.3. REGLES DE SECURITE

De même, l'Occupant est censé connaître toutes les règles de sécurité du domaine de sa profession et notamment celles concernant :

- les caractéristiques dimensionnelles et physico-chimiques des matériaux et ouvrages
- la prévention contre l'incendie
- la prévention contre les accidents du travail

7.4.3.1. PRODUITS TOXIQUES

Lors de découverte de produits toxiques (amiante, plomb, etc.), l'Occupant doit aviser Orléans Métropole afin de faire procéder aux analyses qui s'imposent par des institutions compétentes et reconnues du Ministère Public.

7.4.3.2. PROTECTION INCENDIE

Pour tout travail nécessitant du feu ou un appareil susceptible de causer des étincelles, l'Occupant devra :

- demander au préalable au maître d'ouvrage, l'obtention d'un permis feu et faire inhiber les zones de travail
- prévoir à proximité, un ou plusieurs extincteurs adaptés à la nature de l'éventuel feu

Orléans Métropole sera informé de l'utilisation de ces appareils avant tout commencement d'exécution. Aucun de ces appareils ne devra être utilisé dans la dernière heure de présence sur le chantier.

7.4.3.3. CLOTURE DE SIGNALISATION DU CHANTIER

L'Occupant doit prendre toutes dispositions afin de signaler les travaux et d'interdire l'accès du chantier. En cas de non-respect de cette clause, le titulaire sera responsable des dégâts occasionnés, ou des accidents de personnes étrangères au chantier.

7.5. ORGANISATION ET MODE D'INTERVENTION

7.5.1. PHASE DE PREPARATION

- Constitution de l'équipe projet
- Préparation de chantier (accès au site, dossiers administratifs (sous-traitance, plan de prévention, ...), zone de livraison et de stockage).
- Repérage pour démarrage de chantier (passage de câbles, validation des supports pour les chemins de câbles, validation des percements), évaluer les besoins en termes d'infrastructures (goulotte, chemin de câble, fourreaux).
- Fourniture d'un dossier d'exécution et d'un planning de réalisation pour validation avant le démarrage des travaux.

7.5.2. DOSSIER D'EXECUTION

Avant le démarrage des travaux, l'ingénierie d'étude réalisée dans le cadre du marché d'infrastructure passive sera transmise par la Métropole d'Orléans. Elle permettra l'élaboration des dossiers d'exécution (DE).

Le premier DE a pour objectif de finaliser l'architecture technique et fonctionnelle qui sera mise en place lors des travaux en parallèle du marché pour la mise en place de l'infrastructure passive de la téléphonie mobile.

Le DE décrit :

- L'aménagement du BTS Hotel avec le nombre de baies 19'' prévues au global
- Le détail pour la composition de la tête de réseau :
 - Nombre de baies 19'' et leurs équipements internes et périphériques
 - POI
 - Master unit
 - Utilisation de la desserte optique mise en place
 - Switch
 - Système de couplage
- La composition des répéteurs distants :
 - Nombre de baies 19'' et leurs équipements internes et périphériques
 - Remote unit
 - Utilisation de la desserte optique mise en place
 - Switch
 - Système de couplage
 - Raccordement sur la distribution antennaire mise en place
 - Plans des implantations des matériels dans le site
 - L'ingénierie radio dans les bandes de fréquences allant de 700 MHz à 3500MHz
 - Les différentes puissances prévisionnelles des équipements de retransmission par bandes de fréquences
 - Le rapport d'intégration des bandes de fréquences complémentaires et la méthodologie si toutes les fréquences n'étaient pas déployées au démarrage de l'installation
 - Le rapport d'exposimétrie théorique
 - La liste des matériels actifs à installer
 - La liste du matériel de remplacement
 - Le carnet de tous les câbles mis à jour par rapport à l'utilisation faite
 - Les cahiers de recettes des nouveaux câbles
- Les notes de calculs de dissipation calorifique

Pour le BTS Hotel, l'ensemble des plans d'aménagement de celui-ci avec les caractéristiques des équipements prévus.

Pour le câblage électrique, l'ensemble des notes de calculs de dimensionnement mis à jour par rapport aux matériels actifs installés.

Le second DE concerne la partie outdoor. Il comportera :

- Les plans de masse et d'élévation de l'infrastructure outdoor,
- Les photomontages exhaustifs et détaillés pour l'intégration paysagère sur le site avec des vues éloignées et au plus près.
- Les études de charges,
- Le descriptif de conception
- La liste du matériel
- Le détail des câblages spécifiques outdoor à mettre en place

7.5.3.DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Ce dossier doit contenir les éléments suivants :

- une description sommaire de l'installation
- Les plans d'implantation numérisés.
 - L'emplacement des locaux techniques
 - L'agencement du local BTS HOTEL
 - Les cheminements principaux des rocares et liaisons créées
- une nomenclature des produits précisant pour chaque équipement, matériel ou matériau fourni, la marque et la référence du produit
- le cahier de test composé d'un récapitulatif général et des fiches de mesures individuelles de tous les câbles cuivre, fibres optiques.

Nota : les plans doivent respecter la charte graphique du maître d'ouvrage

8. ANNEXES DU CAHIER DES CHARGES

Les annexes du Cahier des charges sont les suivantes :

- Annexe 1 - Plans Salle de sport
- Annexe 2 - Plans Parc Expo_Centre de Congrès
- Annexe 3 - Plans Zénith
- Annexe 4 - Exemples d'intégration
- Annexe 5 - Plans des bornes WIFI
- Annexe 6 - Position du BTS Hotel
- Annexe 7 - Programmation événementielle prévisionnelle du site