

**Hôpital Intercommunal Sèvre et Loire
(HISL)
1 Allée ALPHONSE FILLION
44120 VERTOU**

**MAPA n° 2017-03 du 17 août 2017
Architecture Réseau et Communication
Equipements actifs
Site hospitalier Le LOROUX-BOTTEREAU (HISL)**

**Cahier des Clauses Techniques Particulières
(CCTP)**

**Maître d'ouvrage
Hôpital Intercommunal Sèvre et Loire
1 Allée ALPHONSE FILLION
44120 VERTOU**

**Assistant à Maîtrise d'ouvrage
GIP SIB
4 rue du Pr J. Pecker
35065 RENNES cedex**

SOMMAIRE

1. GLOSSAIRE	3
2. PRESENTATION.....	4
2.1 OBJET DU MARCHE	4
2.1.1 Présentation de l'établissement	4
2.1.2 Convention de lecture	6
3. DESCRIPTION DU BESOIN.....	8
3.1 DESCRIPTION TECHNIQUE	8
3.2 DESCRIPTION DE L'ORGANISATION, GESTION DU PROJET	9
4. LOT 1 – RESEAU FILAIRE	11
4.1 CONTEXTE	11
4.2 EQUIPEMENTS RESEAU DANS LE LOCAL PRINCIPAL	12
4.2.1 Offre de base	12
4.2.2 Options.....	13
4.3 EQUIPEMENTS RESEAU DANS LE LOCAL SECONDAIRE	14
4.3.1 Offre de base	14
4.3.2 Options.....	15
4.4 EQUIPEMENTS RESEAU DANS 3EME SOUS-REPARTITEUR	15
4.4.1 Offre de base	15
4.4.2 Options.....	16
4.5 EQUIPEMENTS RESEAU ET BAIE SUR LE SITE DE LA MAS	16
4.6 PRESTATIONS ASSOCIEES	17
4.7 GARANTIE ET MAINTENANCE.....	18
5. LOT 2 – RESEAU WIFI	19
5.1 CONTEXTE	19
5.2 ETUDES DE COUVERTURE WIFI (PREALABLE ET FINALE).....	20
5.3 BORNES WIFI.....	20
5.4 PRESTATIONS ASSOCIEES	21
5.5 GARANTIE, MAINTENANCE.....	21
6. LOT 3 – ONDULEURS.....	23
6.1 CONTEXTE	23
6.2 OFFRE DE BASE	23
7. ENGAGEMENTS.....	24
7.1 REPONSE.....	24
7.2 MISE EN SERVICE, DELAI.....	24
7.3 COMPTE PRORATA ET ACCESSIBILITE DU SITE EN TRAVAUX	24
7.4 ACCEPTATION.....	24

1. GLOSSAIRE

HNO : Heures non ouvrées

LAN : Local Area Network ou réseau local

PoE+ : Power Over Ethernet ou alimentation électrique par la prise réseau

VLAN : Virtual LAN ou réseau local virtuel

Matériel de spare : Matériel de rechange

2. PRESENTATION

2.1 OBJET DU MARCHE

2.1.1 PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

L'Hôpital Intercommunal Sèvre et Loire est un Etablissement Public de Santé comprenant 514 lits et places.

Il dispose de services de médecine, soins de suite et rééducation, unités d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD), Maison d'Accueil Spécialisée (MAS) et deux domiciles collectifs.

L'Hôpital Intercommunal Sèvre et Loire comprend :

- deux sites hospitaliers localisés sur les communes de Vertou (232 lits) et du Loroux-Bottereau (194 lits),
- la MAS localisée au Loroux-Bottereau (50 lits)
- deux domiciles situés respectivement à Haute-Goulaine (19 lits) et la Haie-Fouassière (19 lits).

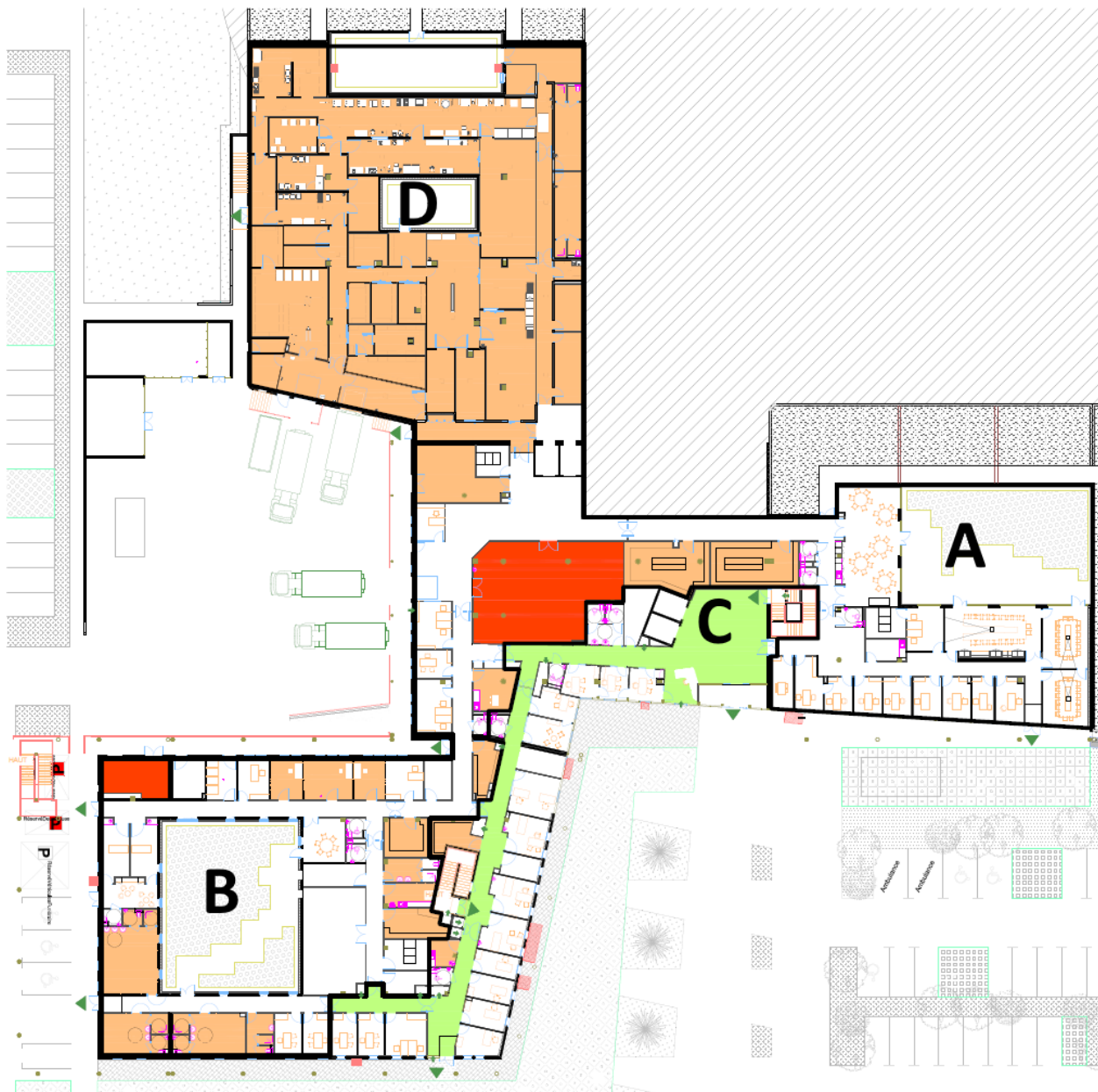
La MAS est dépendante du site du Loroux-Bottereau.

L'hôpital du Loroux-Bottereau est en cours de construction sur un nouveau site du Loroux-Bottereau.

Le nouveau centre hospitalier comprendra 1 bâtiment principal sur 3 niveaux :

- Rdc Bas,
- Rdc Haut,
- 1^{er} étage

avec 3 ailes (A, B et D) selon la forme suivante :



Le nouvel hôpital sera de même capacité que l'hôpital actuel qui fermera définitivement après le déménagement.

Le nouvel hôpital comprendra 194 lits répartis selon :

- 107 lits d'Ehpad, hébergement pour personnes âgées au niveau Rdc haut
- 59 lits de Soins de Suite et de Réadaptation (SSR) au niveau 1
- 28 lits de soins de longue durée au niveau 1

Au niveau Rdc Bas, se trouveront l'accueil, l'administration, les Consultations, la logistique, la Cuisine et les locaux techniques.

Le site physique destinataire des lots du présent CCTP est le nouveau site du Loroux-Bottereau situé à:

51 Rue de la Loire
44430 Le LOROUX-BOTTEREAU

L'objet du présent marché comprend la fourniture des équipements actifs associés au réseau filaire IP et au réseau Wifi de l'établissement ainsi que toutes les prestations d'installation. La fourniture d'onduleurs est prévu dans un lot à part.

Le réseau informatique IP de l'établissement servira de support aux réseaux filaire, Wifi, téléphonie IP, Dispositif Alarme Travailleur Isolé (DATI ou PTI) ...

La téléphonie IP et la DATI/PTI font l'objet d'une autre consultation.

Ainsi, ce CCTP comprend la fourniture de :

- Equipements actifs de réseau de type switchs, châssis (avec support du PoE+ ou 802.3at pour l'alimentation électrique via le câble ethernet) dans les 3 locaux techniques du site hospitalier du Loroux-Bottereau;
- Eléments redondants (dans deux locaux techniques différents) ;
- Infrastructure wifi pour le transfert de données de l'établissement et l'accès des patients à Internet;
- Dispositifs de sécurité de type onduleurs ;

Toutes les prestations d'étude, d'installation, configuration, tests et validation doivent être proposées.

Les aspects précablage informatique (cuivre, fibre optique) ne sont pas compris dans ce marché.

Le marché est découpé en 3 lots. Un candidat peut répondre à un, plusieurs ou à la totalité des lots.

Le candidat est supposé avoir reconnu les conditions de prestations et ne pourra se prévaloir, après le dépôt de l'offre, d'erreurs ou d'omissions dans la rédaction de celle-ci.

Si le candidat fait appel à une autre société sous-traitante ou partenaire pour répondre sur certains points du cahier des charges, cette société sera explicitement nommée.

Les candidats pallieront par leurs connaissances professionnelles aux imprécisions éventuelles du présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP).

Le maître d'ouvrage et son assistant sont à la disposition du candidat pour toute précision complémentaire avant remise des offres. Les personnes à contacter par mail à hospital@hopital-sevre-loire.fr ou via la plateforme de dématérialisation des marchés publics sont :

- Mme Anne-Claire BOSSARD (HISL), Directeur adjoint pour toute question administrative.
- Mme Chantal DOMEON (GIP SIB), Consultant Réseau pour toute question technique.

La date limite de remise des offres est fixée au **09/10/2017 à 12 heures**.

2.1.2 CONVENTION DE LECTURE

Dans la suite du document, des exigences sont exprimées pour lesquelles le candidat devra apporter une réponse.

Une exigence peut être de type fonctionnelle, technique, sécurité, qualité.

Les exigences exprimées sont indiquées par une référence de type : **[Eyy-xx]** :

- **yy** se réfère au thème du lot (**RES** pour réseau, **WIFI** pour Wifi, **OND** pour les onduleurs).
- **xx** est le numéro d'ordre de l'exigence.
- **OPT-xx** est le numéro d'ordre d'une option.

Dans le présent document, on appelle :

- Candidat : la société répondant au présent CCTP.
- Titulaire : la société qui a déposé une offre et qui a été retenue par la personne publique.
- Etablissement : le site hospitalier du Loroux-Bottereau.

Le candidat, dans sa réponse, doit apporter une réponse à chacune des exigences exprimées dans ce CCTP.

3. DESCRIPTION DU BESOIN

3.1 DESCRIPTION TECHNIQUE

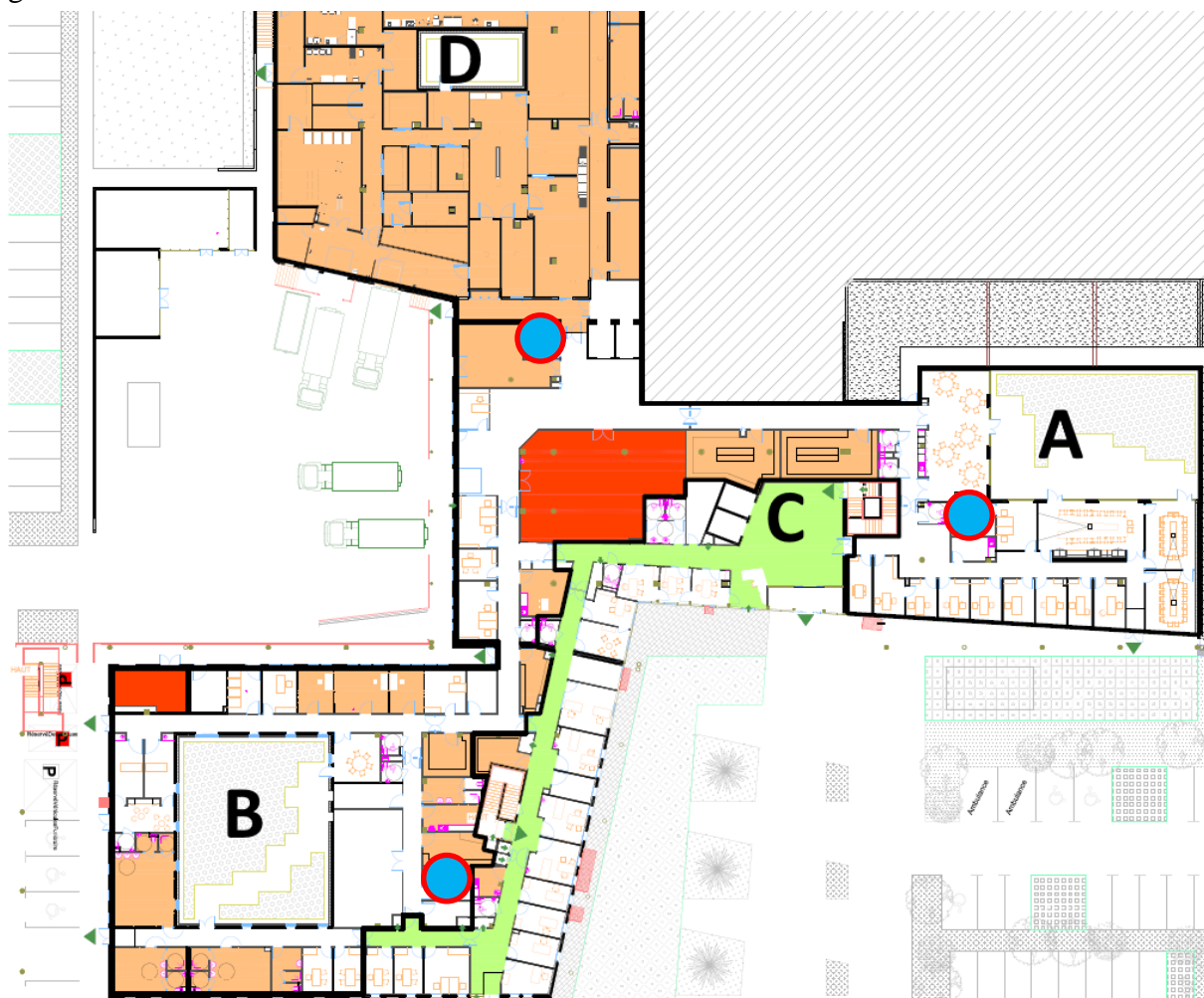
Les enjeux relatifs aux métiers exercés sur le site du Loroux-Bottereau impliquent une très forte disponibilité (de 99,98%) et un haut niveau de sécurité du réseau informatique IP tant d'un point de vue logique que physique.

Le réseau informatique axé sur la sécurité et la redondance servira de support pour le réseau LAN, la téléphonie IP, le réseau Wifi et le réseau DATA/PTI.

Trois locaux techniques sont prévus dans l'établissement (ronds rouges sur le schéma suivant), un local dans chaque aile du bâtiment :

- Un local principal situé au Rdc haut (centre à droite sur le schéma) (zone A) héberge les serveurs de l'établissement
- Un local secondaire situé au Rdc haut (en bas à gauche sur le schéma) (zone B) assure les fonctions de salle de secours avec réplication des serveurs et des applications considérées comme les plus stratégiques.
- Un local technique situé au Rdc haut (en haut à gauche) (zone D), comprend uniquement une salle de brassage réseau.

De plus, chaque local technique (représenté par des ronds bleu cerclés de rouge sur le schéma ci-dessous) distribue verticalement les connecteurs RJ45 des Rez-de-chaussée haut et bas et du 1^{er} étage.



Les 3 locaux informatiques sont interconnectés entre eux de la façon suivante :

- Fibre optique multimode OM4 ;
- Lien 24 * 4 paires catégorie 6A.

Pour disposer d'un réseau informatique filaire performant, sont prévus :

- des équipements réseau en 10 Gbps pour le raccordement des plateformes serveurs et des liens d'interconnexions inter-répartiteurs
- des équipements réseau en 10/100/1000 Mbps en PoE+ ou 802.3at pour le raccordement et l'alimentation électrique des téléphones IP, postes de travail, bornes Wifi, DECT
- les prestations d'étude, installation, configuration, maintenance associées.

Les téléphones filaires seront raccordés en IP sur le réseau de l'établissement. Le poste de travail de l'agent sera connecté au téléphone IP (switch ethernet intégré).

Tous ces points constituent **le lot 1** du présent cahier des charges.

L'exécution du **lot 1** sera à effectuer à partir du 1^{er} trimestre 2018. Le réseau filaire devra être mis en place pour **début avril 2018**. Attention cette date peut évoluer en fonction des travaux.

Pour faciliter l'accès du personnel soignant au dossier médical depuis tous les services de l'hôpital, un **réseau Wifi** doit être mis en œuvre avec prise en compte des aspects suivants :

- Etude de couverture Wifi avant les travaux pour affiner le nombre de bornes Wifi à prévoir.
- Fourniture et installation des bornes Wifi et des logiciels associés
- Sécurisation et authentification sur le réseau Wifi.
- Etude de couverture Wifi à la fin des travaux afin de disposer d'une couverture optimale.

Ce réseau Wifi servira de support pour le transfert de données et permettra également l'accès à Internet des patients.

Tous ces points constituent **le lot 2** du présent cahier des charges.

L'exécution du **lot 2** sera à effectuer à partir du 2^{eme} trimestre 2018. Le réseau Wifi devra être mis en place pour **fin juillet 2018**. Attention cette date peut évoluer en fonction des travaux.

Dans le cadre de la sécurisation des locaux techniques sur le site du Loroux-Botttereau, l'HISL souhaite acquérir des onduleurs dans ses 3 locaux techniques.

Ces points constituent **le lot 3** du présent cahier des charges.

L'exécution du **lot 3** sera à effectuer à partir du 1^{er} trimestre 2018. Les onduleurs devront être mis en place pour **début avril 2018**. Attention cette date peut évoluer en fonction des travaux.

Pour information, la remise des clés du nouvel hôpital est prévu début août 2018, date butoir en fonction du planning des travaux.

3.2 DESCRIPTION DE L'ORGANISATION, GESTION DU PROJET

La maîtrise d'ouvrage sera assurée par l'HISL. Le SIB sera assistant à la maîtrise d'ouvrage.

La maîtrise d'œuvre sera assurée par le titulaire.

Au lancement du projet, un Comité de pilotage sera organisé par le titulaire afin de préciser :

- les objectifs du projet et le champ de mission du titulaire,

- la présentation des intervenants du titulaire et leur rôle, dont le Chef de projet,
- les étapes de réalisation du projet,
- le planning précis de réalisation,
- la répartition des tâches entre la maîtrise d'ouvrage et le titulaire,
- les ressources et les moyens nécessaires,
- les moyens et les étapes de contrôle d'avancement,
- la gestion des risques du projet et les actions préventives,
- ...

Les réunions se dérouleront au Loroux-Botttereau sur l'ancien hôpital ou le nouveau.

Certaines réunions pourront également se tenir sur le site de Vertou.

Le titulaire animera les Comités de Pilotage.

Chaque réunion de Comité de Pilotage donnera lieu à un compte-rendu écrit par le titulaire, au plus tard une semaine après la réunion. Le compte-rendu précisera les points abordés et les décisions prises.

Le candidat indiquera sa méthodologie de participation aux Comités de pilotage, et la périodicité des Comités de Pilotage qui lui semblera nécessaire.

Le candidat fournira son organisation de gestion de projet et le rôle des différents intervenants. Pour chaque intervenant son CV sera indiqué, ainsi que ses certifications.

Le candidat s'engagera à assurer la continuité de ses intervenants. Un changement d'intervenant(s) du titulaire sera soumis à l'accord de l'HISL.

Le titulaire fournira des documentations techniques claires et précises, en français sur sa solution et ses modes dégradés (cas de la perte d'une salle, ...).

Maintenance :

Il appartiendra au titulaire de programmer toute opération de maintenance nécessaire pour maintenir les niveaux de qualité de service convenus.

Toutes les opérations de maintenance pouvant amener une perturbation du service seront annoncées, par écrit ou par message électronique signé, au moins 15 jours à l'avance à l'HISL. Elles seront programmées à des heures « creuses ».

Le titulaire ne peut pas réaliser d'opération de télémaintenance ou d'intervention quelconque à distance sur la solution, sans accord formel du CH concerné.

Le titulaire mettra à disposition de l'établissement un dispositif de prise en compte des incidents, des demandes d'évolution et de suivi des interventions et demandes diverses. Ce dispositif prendra en compte les demandes par un ou des moyens de communication efficaces (téléphone, messagerie,...).

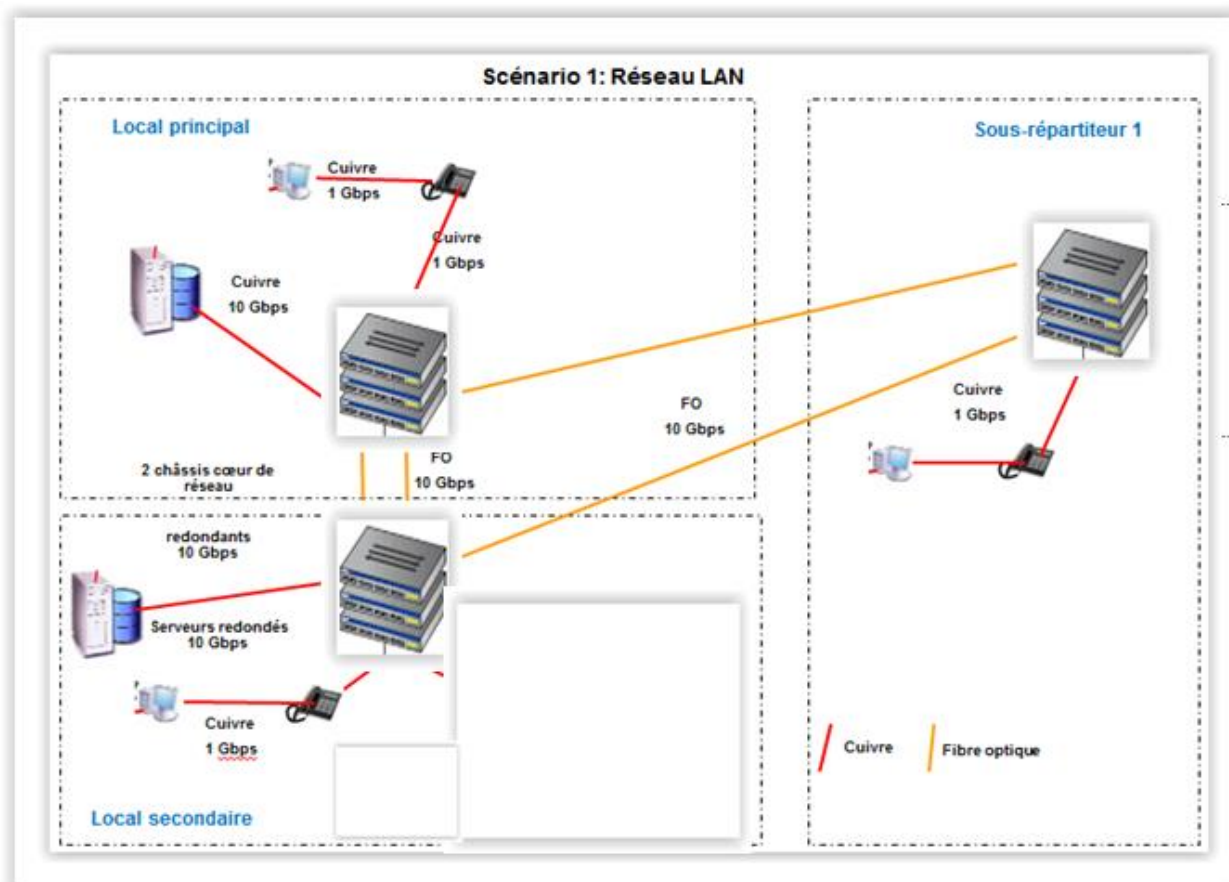
4. LOT 1 – RESEAU FILAIRE

4.1 CONTEXTE

Du câblage en fibre optique est prévu pour les liens inter-répartiteurs. Chaque répartiteur principal sera relié aux 2 autres répartiteurs via des fibres optiques (non compris dans ce marché) de façon à créer un maillage complet.

Il est prévu un renouvellement complet des équipements actifs de réseau. Aucun élément actif du site hospitalier du Loroux-Bottereau actuel n'est repris.

A titre indicatif, la nouvelle architecture réseau filaire du site, demandée dans l'offre de base pourrait se baser sur le schéma suivant :



Le candidat devra présenter sa meilleure offre rapport qualité/prix en choisissant l'architecture technique la plus fiable, performante et évolutive en fonction du nombre de ports demandés.

Les baies de brassage ne sont pas comprises dans ce marché. 3 baies sont prévues dans les locaux principal et secondaire et 2 dans le 3^{ème} répartiteur.

- Une baie pour les plateforme serveurs
- Une baie pour les équipements réseau
- Une baie de brassage avec les panneaux RJ45.

Le 3^{ème} répartiteur ne comprendra que 2 baies (pour le brassage et les équipements actifs).

Les dimensions des baies sont 1200*800, 19", 42 U avec montants avant et arrière.

Les équipements seront donc à intégrer dans une baie 19 pouces (baie spécifique réseau). De la place devra être prévu pour un onduleur par baie (voir lot 3).

Les baies seront suffisamment proches pour ne pas prévoir de chemin de câbles entre les baies.

Le candidat fournira un schéma détaillé d'architecture de sa solution.

Le candidat devra préciser le type de plateforme matérielle utilisée pour chaque élément de l'architecture réseau.

En cas de besoin de serveur dédié ou de machine virtuelle, le candidat spécifiera de manière précise le dimensionnement de la plateforme en terme de CPU, RAM, espace disque,...

Les ports ethernet en 10/100/1000 Mbps des switchs/châssis seront par défaut des ports PoE+ ou 802.3at pour l'alimentation électrique des téléphones IP et des bornes Wifi/Dect.

Les solutions techniques des 3 locaux techniques devront être homogènes, du même constructeur. Ils devront être 100% compatibles avec le matériel HP du site hospitalier de Vertou (switchs HP Procurve 2520 et châssis HP 5506 et 5512).

La solution devra être évolutive en termes de nombre de slots ou de ports ethernet.

Un certain nombre de VLAN existent sur l'hôpital actuel pour cloisonner les postes de travail, les imprimantes, les différents réseaux Wifi ... Ils seront à reprendre et à adapter sur le nouvel hôpital.

4.2 EQUIPEMENTS RESEAU DANS LE LOCAL PRINCIPAL

Le titulaire doit présenter sa meilleure offre rapport qualité/prix en choisissant l'architecture technique la plus fiable en fonction du nombre de ports demandés (châssis ou/et pile de switchs).

Le cœur de réseau de ce local principal sera redondé dans le local secondaire. Ce local sera relié aux 2 autres locaux techniques via une adduction en fibre. Les liens inter-répartiteurs seront en 10 Gbps. Ce local est prévu pour le raccordement de la ou des plateformes serveurs de l'établissement. Cette plateforme serveurs sera redondée dans le local secondaire du Loroux-Bottereau (voir paragraphe suivant).

4.2.1 OFFRE DE BASE

[ERES-1]

Dans le cadre de la sécurisation de son réseau LAN, l'établissement souhaite :

- Mettre en place des cœurs de réseau redondants (dans les locaux principal et secondaire) qui afficheront un haut niveau de sécurité, disponibilité, évolutivité, modularité et performance.
- Configurer des VLANs (Virtual Local Area Network) pour créer différents réseaux logiques notamment pour les postes de travail, imprimantes, le Wifi et la téléphonie IP (prévu dans une autre consultation)
- Déployer un protocole de sécurisation pour la redondance des liens inter-répartiteurs et des liens inter-cœurs de réseau.

L'architecture réseau de ce local technique devra permettre le raccordement au minimum de **224 éléments** de type téléphones IP, postes de travail, bornes Wifi, bornes DECT, lecteurs de badges en 10/100/1000 Mbps.

A peu près 50% des prises existantes seront connectées dans un premier temps. L'architecture devra être évolutive de façon à progressivement raccorder les 50% supplémentaires. Un coût indicatif pour l'augmentation des ports (224 ports supplémentaires) et les modalités d'évolution seront précisés.

L'architecture proposée devra également permettre le raccordement en 10 Gbps de plateformes serveurs de type ESX soit 12 ports en 10 Gbps.

L'architecture réseau du local principal aura les caractéristiques et dimensionnements suivants :

- Commutation de niveau 3, routage inter-VLAN .
- Alimentations redondantes.
- 12 ports 10 Gbps (cuivre) pour le secours des serveurs.
Ces équipements devront être évolutifs et comporter des slots ou ports disponibles pour les évolutions futures.
- Ports en 10 Gbps, non PoE et modules optiques pour l'interconnexion avec les deux autres locaux techniques.
- Ports 10/100/1000 Mbps PoE+ ou 802.3at (224 au minimum).
- Support des VLAN 802.1q
- Support de la Qos 802.1p
- Support de protocoles réseau de sécurisation notamment pour éviter les boucles
- Support de protocoles de routage dynamique de type Ospf
- Administration en Https ou SSH. Le candidat précisera les certificats éventuellement nécessaires.

Un descriptif détaillé des équipements réseau sera fourni par le candidat. L'encombrement (en nombre de U) sera notamment spécifié.

Le candidat proposera les **jarretières optiques** nécessaires à la mise en œuvre des liens inter-répartiteurs ainsi que les **cordons cuivre** nécessaires à la constitution de piles si besoin.

Le candidat pourra proposer du **matériel de secours/spare**, en fonction de l'architecture choisie. Si le titulaire propose une solution d'administration, elle devra être entièrement paramétrée avec prise en compte du matériel de spare.

Les plans du nouvel hôpital pourront être fournis aux candidats sur demande. Ils seront donnés à titre indicatif sachant qu'ils pourront évoluer.

4.2.2 OPTIONS

[ERES-OPT-1]

Le candidat proposera les cordons entre les panneaux de brassage et les matériels actifs (soit 224 câbles). Les coûts pour des câbles de 3m et de 5m seront précisés.

[ERES-OPT-2]

Le candidat proposera une solution de supervision et de gestion centralisée des équipements réseau si elle n'est pas proposée de base avec les équipements actifs.

Le candidat précisera si l'outil de supervision pourra être intégré directement dans un outil de type Nagios.

[ERES-OPT-3]

Le candidat proposera une solution pour une évolution des liens inter-répartiteurs vers le 40 Gbps.

4.3 EQUIPEMENTS RESEAU DANS LE LOCAL SECONDAIRE

Le titulaire doit présenter sa meilleure offre rapport qualité/prix en choisissant l'architecture technique la plus fiable en fonction du nombre de ports demandés (châssis ou/et pile de switches).

Le cœur de réseau de ce local sera redondé dans le local principal. Le local secondaire sera relié aux 2 autres locaux techniques via une adduction en fibre. Les liens inter-répartiteurs seront en 10 Gbps.

Ce local est prévu pour la redondance de la ou des plateformes serveurs du local principal.

4.3.1 OFFRE DE BASE

[ERES-2]

L'architecture réseau de ce local technique doit permettre le raccordement au minimum de **242 éléments** de type téléphones IP, poste de travail, bornes Wifi, bornes DECT, lecteurs de badges en 10/100/1000 Mbps.

A peu près 50% des prises existantes seront connectées dans un premier temps. L'architecture devra être évolutive de façon à progressivement raccorder les 50% supplémentaires. Un coût indicatif pour l'augmentation des ports (242 ports supplémentaires) et les modalités d'évolution seront précisés.

L'architecture proposée doit également permettre le raccordement en 10 Gbps de plateformes serveurs de type ESX soit 12 ports en 10 Gbps (pour le secours des serveurs du local principal).

L'architecture réseau du local secondaire aura les caractéristiques et dimensionnements suivants :

- Commutation de niveau 3, routage inter-VLAN .
- Alimentations redondantes.
- 12 ports 10 Gbps (cuivre) pour le secours des serveurs.
Ces équipements devront être évolutifs et comporter des slots ou ports disponibles pour les évolutions futures.
- Ports en 10 Gbps, non PoE et modules optiques pour l'interconnexion avec les deux autres locaux techniques.
- Ports 10/100/1000 Mbps PoE+ ou 802.3at (242 au minimum).
- Support des VLAN 802.1q
- Support de la Qos 802.1p
- Support de protocoles réseau de sécurisation notamment pour éviter les boucles
- Support de protocoles de routage dynamique de type Ospf
- Administration en Https ou SSH. Le candidat précisera les certificats éventuellement nécessaires.

Un descriptif détaillé des équipements réseau sera fourni par le candidat. L'encombrement (en nombre de U) sera notamment spécifié.

Le candidat proposera les **jarretières optiques** nécessaires à la mise en œuvre des liens inter-répartiteurs ainsi que les **cordons cuivre** nécessaires à la constitution de piles si besoin.

Le candidat pourra proposer du **matériel de secours/spare**, en fonction de l'architecture choisie. Si le titulaire propose une solution d'administration, elle devra être entièrement paramétrée avec prise en compte du matériel de spare.

4.3.2 OPTIONS

[ERES-OPT-4]

En option, le candidat proposera les cordons entre les panneaux de brassage et les matériels actifs (soit 242 câbles). Les coûts pour des câbles de 3m et de 5m seront précisés.

4.4 EQUIPEMENTS RESEAU DANS 3EME SOUS-REPARTITEUR

Le titulaire doit présenter sa meilleure offre rapport qualité/prix en choisissant la meilleure architecture technique en fonction du nombre de ports demandés (châssis ou/et pile de switchs).

Les équipements actifs de ce local ne seront pas redondés. Néanmoins, ce local sera relié aux 2 autres locaux techniques via une adduction en fibre. Les liens inter-répartiteurs seront en 10 Gbps.

4.4.1 OFFRE DE BASE

[ERES-3]

L'architecture réseau de ce local technique doit permettre le raccordement en PoE+ ou 802.3at au minimum de **166 éléments** de type téléphones IP, postes de travail, bornes Wifi, bornes DECT, lecteurs de badges en 10/100/1000 Mbps.

Il n'y aura pas de serveurs dans ce local.

L'architecture devra être évolutive car toutes les prises RJ45 ne sont pas brassées : 50% seulement des prises seront raccordées dès le départ, les autres le seront progressivement. Un coût indicatif pour l'augmentation des ports (166 ports supplémentaires) et les modalités d'évolution seront précisés.

Dans le cadre de la sécurisation de son réseau LAN, l'établissement souhaite :

- Configurer des VLANs (Virtual Local Area Network) pour créer différents réseaux logiques notamment pour les postes de travail, imprimantes, le Wifi et la téléphonie IP (prévu dans un autre consultataion)
- Déployer un protocole de sécurisation pour la redondance des liens inter-répartiteurs et si besoin des liens inter-switchs.

Les équipements proposés doivent répondre aux critères suivants :

- Ports 10/100/1000 Mbps PoE+ ou 802.3at (166 au minimum)
- Ports en 10 Gbps , non PoE et modules optiques pour l'interconnexion avec les deux autres locaux techniques.
- Support des VLAN 802.1q, 802.1p
- Support de protocoles réseau de sécurisation notamment pour éviter les boucles,
 - Administration en https, SSH, port console. Le candidat précisera les certificats éventuellement nécessaires.

Le candidat proposera les **jarretières optiques** nécessaires à la mise en œuvre des connexions inter-répartiteurs ainsi que les **cordons cuivre** nécessaires à la constitution de piles si besoin.

Le candidat pourra proposer du **matériel de secours/spare**, en fonction de l'architecture choisie. Si le titulaire propose une solution d'administration, elle devra être entièrement paramétrée avec prise en compte du matériel de spare.

4.4.2 OPTIONS

[ERES-OPT-5]

En option, le candidat proposera les cordons entre les panneaux de brassage et les matériels actifs (soit 166 câbles). Les coûts pour des câbles de 3m et de 5m seront précisés.

4.5 EQUIPEMENTS RESEAU ET BAIE SUR LE SITE DE LA MAS

[ERES-OPT-6]

Le site de la MAS dispose de matériels réseau du constructeur HP (dans deux salles différentes raccordées par une fibre):

- HP 2530 48 ports 10/100/1000 Mbps PoE (de niveau 2)
- HP Procurve 2650

En option, comme la MAS sera dépendante du nouvel hôpital, le candidat proposera le changement des 2 switchs HP de la MAS afin d'homogénéiser les équipements réseau sur les deux sites, soit :

- 1 solution de 72 ports 10/100/1000 Mbps PoE+,
- 1 switch 24 ports 10/100/1000 Mbps PoE+.

Le candidat intégrera dans sa réponse les éléments nécessaires au raccordement des 2 salles via la fibre optique existante.

Comme la baie actuelle est saturée, une nouvelle baie sera installée près de la 1^{ère}, elle aura les caractéristiques suivantes :

- Dimensions largeur : 800, profondeur : 800
- 19"
- 42U
- Montants avant et arrière

Le remplacement des cordons de brassage pour l'informatique et le téléphone seront également prévus en option.

De même, le candidat pourra proposer une réorganisation (un réaménagement) de la baie de brassage actuelle de la MAS.

4.6 PRESTATIONS ASSOCIEES

[ERES-4]

Le titulaire sera responsable du déploiement de l'architecture réseau du site de Loroux-Bottereau.

Le titulaire devra participer activement à la définition des spécifications nécessaires pour le déploiement et la configuration des équipements réseau et ceci en étroite collaboration avec l'équipe projet du Maître d'ouvrage.

Le titulaire devra prévoir :

- Une réunion de travail ou d'initialisation de projet avec l'HISL afin d'étudier en détail la nouvelle architecture réseau.
- La livraison, installation et configuration des équipements de réseau
- La configuration des différents VLAN pour cloisonner les différentes machines et séparer les différents flux.
- La mise en place d'un protocole réseau de sécurisation pour la redondance des liens inter-répartiteurs et inter-switchs et pour éviter les boucles réseau.
- Le transfert de compétences vers le service informatique du CH (2 personnes).
- Tous les tests et validations techniques. Le titulaire fournira un dossier de tests.

Le réseau filaire devra donc être en place et opérationnel pour début avril 2018 (sous réserve de modification du planning global du chantier) avant l'installation du réseau Wifi, de la téléphonie IP et des plateformes serveurs.

Pour la migration, il est prévu de relier l'ancien hôpital et le nouveau via la MAS. Le candidat devra prendre en considération les étapes suivantes pour une migration progressive des matériels de l'ancien vers le nouvel hôpital en conservant le même adressage IP sur les deux sites du Loroux-Bottereau et la MAS:

- 1) Installation des nouveaux switchs et cœur de réseau dans le même plan d'adressage que l'hôpital du Loroux-Bottereau actuel avec prolongation des VLAN. Si besoin, désactivation du niveau 3 des cœurs de réseau du nouveau site.
- 2) Raccordement de la MAS au nouvel hôpital (via un lien principal et un lien de secours de type Sdsl), ces 2 raccordements seront effectués dans le cadre d'une autre consultation. Comme la MAS est déjà raccordée à l'hôpital actuel, les deux hôpitaux seront interconnectés VIA la MAS (sur le même réseau de niveau 2).
- 3) Migration des différents équipements de l'ancien site (postes de travail, imprimantes) vers le nouveau sans changement d'adressage IP
- 4) Une fois la migration réalisée, basculement/remplacement des liens WAN Vertou/Hôpital actuel vers Vertou/Nouvel hôpital (effectué dans le cadre d'une autre consultation). Si besoin, désactivation au niveau 3 des cœurs de réseau du site actuel. Activation au niveau 3 des cœurs de réseau du nouvel hôpital.

[ERES-OPT-7]

En option, le candidat étudiera la possibilité de former le service informatique (2 personnes) avant le déménagement de l'hôpital pour que ces agents aient une connaissance du fonctionnement global du système pour le déménagement.

D'autres sessions plus détaillées auront lieu après le déménagement.

[ERES-OPT-8]

Associée à l'option **[ERES-OPT-6]**, le candidat devra l'installation, la configuration et les tests des 2 nouveaux switchs de la MAS.

La mise en œuvre des nouveaux switchs devra être réalisée avec un minimum de perturbations, et prévue en HNO.

4.7 GARANTIE ET MAINTENANCE

[ERES-5]

Les équipements bénéficieront d'une garantie minimale (logicielle et matérielle) sur site, pièce, main d'œuvre et déplacement.

Les conditions d'un contrat de maintenance seront précisées pour 3 ans. La maintenance devra permettre le maintien en condition opérationnelle du réseau local du site le Loroux-Bottereau. Le délai de rétablissement (GTR) est fixé à 8 heures si l'élément est redondé et 4 heures si l'élément n'est pas redondé aux heures ouvrées.

Le candidat détaillera sa HotLine, centre support client dédié (accessible via un seul numéro de téléphone).

Si le titulaire souhaite faire des interventions à distance pour la maintenance du réseau, il proposera une solution sécurisée de téléintervention.

Si besoin, le candidat précisera les coûts:

- D'un déplacement de technicien
- Des pièces détachées
- Horaire d'un technicien.

[ERES-OPT-9]

Le candidat précisera les modalités et le coût d'un contrat de maintenance 24h/24.

[ERES-OPT-10]

Les conditions d'un contrat de maintenance seront précisées pour une durée de 5 ans.

[ERES-OPT-11]

Le site de Vertou dispose de matériels réseau du constructeur HP :

- HP Procurve 2520 24 ports 10/100/1000 Mbps PoE
- Châssis HP E5412 (12 slots)
- Châssis HP E5406 (6 slots).

Le site de la MAS dispose de matériels réseau du constructeur HP :

- HP 2530 48 ports 10/100/1000 Mbps PoE (de niveau 2)
- HP Procurve 2650

Le candidat pourra indiquer s'il peut reprendre la maintenance des matériels de Vertou et des matériels de la MAS (si l'option **[ERES-OPT-6]** n'est pas choisie).

La candidat, sur demande, pourra récupérer les versions de firmware de ces équipements.

5. LOT 2 – RESEAU WIFI

5.1 CONTEXTE

Le réseau Wifi devra permettre la mobilité des professionnels/personnels soignants dans les différents services pour les accès au SIH (avec des portables Wifi et des clients fins mobiles).

Il fournira également l'accès à Internet aux patients (réseau Wifi multi-usages).

Tout l'établissement sera couvert par le Wifi.

Compte tenu du nombre important de bornes Wifi à mettre en place, elles seront alimentées électriquement par la prise réseau (support du PowerOverEthernet, norme PoE+ ou 802.3at par les switchs de rattachement du lot 1 de ce marché).

Les bornes Wifi devront être cloisonnées dans un VLAN Wifi.

Le précablage informatique pour la connexion des bornes Wifi est prévu dans un autre marché. Lors de la notification du marché « Equipements actifs », le câblage informatique sera déjà mis en place et les câbles RJ45 sortiront du plafond avec du mou sur une longueur de 6m.

L'architecture Wifi devra être le moins complexe possible avec un minimum d'éléments Wifi qui pourraient constituer un maillon faible. Elle devra être évolutive.

La solution devra permettre une adaptation autonome du réseau Wifi c'est-à-dire par exemple, en cas de panne d'une borne, une augmentation automatique de la portée des autres bornes.

Comme la MAS sera dépendante du nouvel hôpital, la MAS devra être équipée de la même solution Wifi que le site du Loroux-Bottereau.

Le Réseau Wifi du site de Vertou (du constructeur HP) reste le même, il sera donc indépendant des deux autres sites.

111 bornes Wifi au maximum seront prévues dans un premier temps.

Le titulaire pourra proposer une offre de reprise des bornes Wifi du site actuel (il s'agit de bornes HP MSM430 et de 2 contrôleurs Wifi MSM760) moyennant une ristourne sur le matériel neuf.

Un portail captif de type Pfsense sera repris du site actuel du Loroux-Bottereau pour l'internet patient du nouvel hôpital. Un lien spécifique Adsl sera mis en œuvre pour cet usage (compris dans une autre consultation).

Les plans courants faibles du nouvel hôpital et de la MAS pourront être fournis aux candidats sur demande. Ils seront donnés à titre indicatif sachant qu'ils pourront évoluer.

5.2 ETUDES DE COUVERTURE WIFI (PREALABLE ET FINALE)

[EWIFI-1]

Une étude sur plans a permis de localiser les bornes dans l'hôpital et de prévoir un nombre maximum de bornes estimé approximativement à 111 (avec les bornes de spare).

Le titulaire devra procéder à une étude préalable complète de couverture Wifi pour affiner le nombre et la localisation des bornes Wifi (avant l'installation du matériel). Cette étude permettra d'optimiser le positionnement des bornes pour desservir l'espace visé.

Cette étude poussée devra être prévue approximativement en mars 2018 à la fin du montage des cloisons.

Le titulaire devra également procéder à une couverture Wifi préalable sur la MAS.

[EWIFI-2]

D'autre part, après installation complète du réseau Wifi, le titulaire devra procéder à une étude finale de couverture Wifi pour confirmer le nombre et la localisation des bornes.

Le titulaire devra également procéder à une couverture Wifi finale sur la MAS.

5.3 BORNES WIFI

[EWIFI-3]

Toutes les bornes seront implantées sous les faux-plafonds de l'établissement. Les bornes seront donc apparentes.

L'infrastructure Wifi mise en place devra permettre une extension facile de celle-ci par ajout de bornes.

111 bornes Wifi au maximum devront être prévues dans un premier temps :

- 35 bornes max dans la zone A du nouvel hôpital
- 33 bornes max dans la zone B
- 29 bornes max dans la zone D
- 10 bornes pour la MAS
- 4 bornes de spare.

Ce décompte ne prend pas en compte les bornes DECT /IP (prévu dans une autre consultation).

Les bornes sans fil devront supporter les fonctionnalités suivantes :

- Normes WLAN : 802.11a/b/g/n/ac (2,4 et 5 Ghz)
- Hautes performances double radio MIMO avec antennes intégrées
- Connexion réseau à 1 Gbps
- Sécurité et authentification suivant les protocoles WPA et WPA2 et les standards 802.11i, WEP, 802.1x, PSK
- PoE+ (802.3at alimentation par Ethernet)
- Support des VLAN
- Serveur DHCP
- Administration à distance (http, telnet, tftp ..).

Les bornes seront livrées avec support mural et kit de fixation et cordons de brassage dont la longueur sera adaptée.

Si le candidat propose une plateforme de management des bornes Wifi, il spécifiera le type et les caractéristiques de la plateforme sur laquelle s'appuiera la solution (une machine virtuelle de type Vmware sera privilégiée). Le dimensionnement de la plateforme en terme de CPU, RAM, espace disque,... sera notamment spécifiée.

5.4 PRESTATIONS ASSOCIEES

[EWIFI-4]

Le titulaire sera responsable du déploiement de l'architecture Wifi du site de Loroux-Bottereau.

Le titulaire devra participer activement à la définition des spécifications nécessaires pour le déploiement et la configuration des équipements Wifi et ceci en étroite collaboration avec l'équipe projet du Maître d'ouvrage.

Le titulaire procédera à la :

- Livraison, installation du matériel, connexion des bornes au réseau filaire,
- Installation, configuration des différents éléments de l'architecture Wifi pour les soignants et les patients,
- Paramétrage de VLAN notamment pour cloisonner les bornes et pour l'Internet Patient,
- Sécurisation du réseau Wifi (WPA2 ..),
- Authentification des usagers Wifi,
- Vérification du matériel et tests de bon fonctionnement,
- Transfert de compétences vers le service informatique (2 personnes) notamment sur la plateforme d'administration Wifi.

Le titulaire vérifiera lors des tests, la compatibilité des cartes Wifi des portables de l'hôpital avec la nouvelle norme 802.11ac des bornes Wifi.

La mise en place du réseau Wifi à la MAS devra être réalisée avec un minimum de perturbations et certaines opérations pourront être prévues en HNO.

[EWIFI-OPT-2]

Le candidat proposera en option la mise en place du portail captif de type Pfsense qui sera récupéré de l'ancien hôpital. Il n'y aura pas de redondance du portail captif.

5.5 GARANTIE, MAINTENANCE

[EWIFI-5]

Les éléments Wifi bénéficieront d'une garantie minimale (logicielle et matérielle) sur site, pièce, main d'œuvre et déplacement.

Les conditions d'un contrat de maintenance pour les éléments Wifi en dehors des bornes seront précisées pour une durée de 3 ans. L'hôpital disposera de bornes en spare. La maintenance devra permettre le maintien en condition opérationnelle du réseau Wifi du site le Loroux-Bottereau. Le délai de rétablissement (GTR) est fixé à 4 heures aux heures ouvrées.

Le candidat détaillera sa HotLine, centre support client dédié (accessible via un seul numéro de téléphone).

Si besoin, le candidat précisera les coûts:

- D'un déplacement de technicien
- Des pièces détachées
- Horaire d'un technicien.

[EWIFI-OPT-3]

Le candidat précisera les modalités et le coût d'un contrat de maintenance 24h/24.

[EWIFI-OPT-4]

Les conditions d'un contrat de maintenance seront précisées pour une durée de 5 ans.

6. LOT 3 – ONDULEURS

6.1 CONTEXTE

Trois locaux techniques sont prévus dans l'établissement (un local principal, un local secondaire et un 3ème local de brassage).

3 baies sont prévues dans le local principal et le local secondaire:

- Baie Serveurs (avec un onduleur)
- Baie Réseau(avec un onduleur)
- Baie Brassage

2 baies sont prévues dans le 3eme sous-répartiteur :

- Baie Réseau (avec un onduleur)
- Baie Brassage

Une seule alimentation électrique est prévue dans chaque baie.

6.2 OFFRE DE BASE

[EOND-1]

Le candidat proposera 5 onduleurs avec les caractéristiques suivantes :

- Rackable en baie 19 pouces.
Pour prévoir de la place dans les baies, le candidat précisera l'encombrement des onduleurs en nombre de U.
- Autonomie au moins de 20/30 minutes.
- Puissance max pour une baie remplie :
2 onduleurs de 5 kVa pour les 2 baies serveur.
3 onduleurs de 2,5 kVa pour les 3 baies réseau.
- Manageable via le réseau IP (interface Web souhaitable).

Ils devront permettre un remplacement de batterie sans nécessité d'interruption de service.

Le candidat devra prévoir l'installation et le test des onduleurs dans les baies.

[EOND-OPT-1]

Le candidat proposera le remplacement des onduleurs sans nécessité d'interruption de service (via l'ajout d'un module complémentaire de type bypass).

7. ENGAGEMENTS

7.1 REPONSE

Pour chaque lot auquel il répond, le candidat produira une liste de références récentes relatives au lot.

7.2 MISE EN SERVICE, DELAI

Le titulaire interlocuteur de l'HISL est responsable du projet, est soumis à une obligation de résultat et de bonne fin du projet.

Compte tenu de tous les éléments décrits ci-dessus, le soumissionnaire proposera un planning prévisionnel de réalisation de l'opération en prenant en considération les dates suivantes :

- Lot 1 (réseau filaire), date d'exécution au plus tard : début avril 2018, sous réserve de modification du planning global du chantier.
- Lot 2 (réseau Wifi), date d'exécution au plus tard : fin juillet 2018, sous réserve de modification du planning global du chantier.
- Lot 3 (onduleurs), date d'exécution au plus tard : début avril 2018, sous réserve de modification du planning global du chantier.

Il n'y aura pas de pénalités de retard en cas de changement de planning.

7.3 COMPTE PRORATA ET ACCESSIBILITE DU SITE EN TRAVAUX

Le candidat devra noter une possible participation au compte prorata.

Le titulaire devra s'adapter à l'environnement du chantier et répondre aux exigences en terme d'accessibilité au site et de sécurité (correspondant SPS sur le site).

7.4 ACCEPTATION

Le candidat soussigné déclare accepter les clauses du présent CCTP

A.....LE.....

(SIGNATURE AUTORISEE ET CACHET)