

Déploiement d'un nouveau réseau d'agrégation

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

SOMMAIRE

1. PERIMETRE.....	5
1.1 CONTEXTE	5
1.2 OBJET DU MARCHÉ	5
1.3 CONDITIONS D'EXECUTION DU MARCHÉ	6
1.4 GOUVERNANCE PROJET	6
1.4.1 Objectifs	6
1.4.2 Instances de gouvernance	6
1.4.3 Planning	6
1.5 PRESENTATION ATTENDUE DE L'OFFRE	6
2. DESCRIPTION DE L'ARCHITECTURE ACTUELLE.....	8
2.1 RESEAU DE TRANSPORT ET DE COLLECTE WDM	8
2.2 RESEAU LIAISONS SPECIALISEES	8
2.3 BACKBONE INTERNET	9
2.4 BACKBONE MOBILE	9
3. DESCRIPTION DU BESOIN	9
3.1 ARCHITECTURE CIBLE DU RESEAU D'AGREGATION	9
3.2 SERVICES CIBLES	10
3.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES SOUHAITEES	10
3.3.1 Les routeurs de cœur P de forte densité (orange).....	10
3.3.2 Les routeurs de cœur P de faible densité (jaune).....	11
3.3.3 Les routeurs d'agrégation PE de forte densité (bleu)	11
3.3.4 Les routeurs d'agrégation PE de faible densité (vert).....	11
3.3.5 Les routeurs Route Reflector	11
3.3.6 Liens de transport	11
3.3.7 Synchronisation.....	12
3.3.8 Supervision SNMP	12
3.3.9 Spécifications matérielles	12
3.3.10 Logiciel et licences	12
3.3.11 Modules.....	12
3.3.12 Classes de services	13
3.4 PLATEFORME DE MANAGEMENT ET D'ORCHESTRATION	13

3.4.1	Caractéristiques générales	14
3.4.2	Management centralisé.....	14
3.4.3	Supervision des performances	15
3.4.4	Orchestration.....	15
<hr/>		
4.	OPTIONS.....	16
4.1	UPGRADE DU RESEAU D'AGREGATION	16
4.2	UPGRADE DE LA PLATEFORME DE SUPERVISION ET ORCHESTRATION	16
<hr/>		
5.	DESCRIPTION DES FOURNITURES	16
5.1	EQUIPEMENTS D'AGREGATION	16
5.2	LOT DE RECHANGE	16
5.3	EQUIPEMENTS D'INSTALLATION	17
5.3.1	Baies	17
5.3.2	Jarretières optiques	17
5.3.3	Kit de fixation.....	17
5.4	REGLES A RESPECTER	17
5.4.1	Généralités.....	17
5.4.2	Alimentations électriques	17
5.4.3	Environnement du matériel	17
5.4.4	Consommation électrique et encombrement	17
5.4.5	Étiquetage	18
5.4.6	Support matériel.....	18
5.4.7	Mises à jour logicielles	18
5.5	LIVRABLES ET DOCUMENTATION	18
5.5.1	HLD et LLD	18
5.5.2	Procès-verbal de recette.....	18
5.5.3	Documentation	18
<hr/>		
6.	DESCRIPTION DES PRESTATIONS.....	19
6.1	PRESTATIONS A LA CHARGE DE L'OPT-NC	19
6.2	PRESTATIONS A LA CHARGE DU TITULAIRE	19
6.2.1	Ingénierie	19
6.2.2	Installation	20
6.2.3	Intégration	21
6.2.4	Recette et tests d'acceptance.....	21

6.3	GARANTIE ET MAINTENANCE	21
6.4	SUPPORT TECHNIQUE	22
6.4.1	Prestation de support et conseil, suivi des incidents	22
6.4.2	Engagements sur les délais d'exécution du service	23
6.5	SUPERVISION	23
6.6	FORMATION	23
6.6.1	Présentation du besoin	23
6.6.2	Condition de réalisation des formations.....	24
6.6.3	Définition du parcours de formation et organisation pédagogique	25
6.6.4	Personnels à former et compétences à acquérir	25
6.6.5	Mise en œuvre des parcours de formation	25
6.6.6	Lieu de réalisation	25
6.6.7	Outils pédagogiques	25
6.6.8	Équipements	26
6.6.9	Formateur(s)	27
6.6.10	Cotation de la formation	27
6.6.11	Récapitulatif des pièces à fournir.....	27
6.7	ASSISTANCE TECHNIQUE	28
6.7.1	Condition de réalisation de l'assistance technique	28
6.7.2	Cotation de l'assistance technique	29
SOUTENANCE		30
LISTE DES ANNEXES		1

1. PERIMETRE

1.1 CONTEXTE

Le déploiement du très haut débit au travers de la fibre optique FTTH et du réseau mobile 4G sur l'ensemble du territoire a considérablement augmenté le trafic véhiculé par les réseaux de transport de l'OPT-NC. Forte de ses ambitions numériques (au travers du déploiement futur de la 5G sur le territoire) et consciente de la nécessité de réactualiser ses anciens réseaux, l'OPT-NC souhaite renouveler l'ensemble de son réseau d'agrégation de flux de télécommunications.

L'objectif du présent marché est de renouveler l'architecture de collecte SDH et IP obsolète par un réseau IP/MPLS de dernière génération. Le futur réseau d'agrégation s'appuiera sur des technologies récentes du MPLS et sera basé sur des routeurs IP utilisant la technologie Segment Routing.

Ce nouveau réseau doit supporter les technologies VPWS (Virtual Private Wire Service) et EVPN (Ethernet Virtual Private Network) permettant de créer des circuits de niveau 2 Point-à-Point et Point-à-Multipoints. Ces fonctionnalités permettront de migrer les services existants des anciens réseaux de transport/agrégation, mais aussi de proposer de nouveaux services :

- Fourniture de services de niveau 3 (L3VPN) : services managés, accès Internet, filtrage, etc ;
- Fourniture de liens redondés multisites sans coupure : EVPN Active-Active Multihoming.

Ce réseau d'agrégation devra jouer un rôle essentiel en consolidant et en optimisant le trafic provenant des points d'accès vers le réseau de cœur, assurant ainsi une utilisation efficace de la bande passante, une gestion de la qualité de service (QoS), une sécurité renforcée, une résilience accrue et une évolutivité permettant l'intégration de nouvelles technologies.

Il devra s'appuyer sur les réseaux de transport existants tels que les câbles sous-marins, la fibre optique ou encore sur les faisceaux hertziens, exigeant ainsi une grande souplesse pour s'intégrer harmonieusement dans l'infrastructure actuelle.

Le réseau devra répartir efficacement la charge, prendre en charge divers protocoles, et inclure des capacités avancées de surveillance et de gestion afin de garantir des performances optimales et une transmission de données fiable.

1.2 OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché a pour objet la fourniture et les prestations pour le déploiement du nouveau réseau d'agrégation.

Il s'agit d'un marché à prix global fixé, comprenant :

- Les fournitures (matériels, logiciels et licences), par voie maritime et aérienne, nécessaires au déploiement du réseau d'agrégation (cœur et extension) de l'OPT-NC et de la plateforme de management et d'orchestration comprenant :
 - Les équipements d'agrégation ;
 - Les fournitures nécessaires à l'installation des équipements d'agrégation (kit de fixation...) ;
 - La plateforme de management et d'orchestration ;
- La fourniture de l'ensemble de la documentation (documentation technique, méthodologie d'intégration, guides d'utilisation administrateur et utilisateur, procédures d'exploitation) ;
- Les prestations de services nécessaires au déploiement du réseau d'agrégation et de la plateforme de management supervision et d'orchestration :
 - Ingénierie ;
 - Installation ;
 - Intégration, tests d'acceptance ;
 - Support technique ;
 - Maintenance ;
 - Assistance technique ;
 - Formation ;

- Upgrade du réseau d'agrégation (en option) ;
- Upgrade de plateforme de supervision et d'orchestration (en option).

1.3 CONDITIONS D'EXECUTION DU MARCHE

Il s'agit d'un marché à prix global fixé.

Le soumissionnaire devra inclure dans son offre la décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF) afin de permettre l'appréciation de la teneur de l'offre.

1.4 GOUVERNANCE PROJET

1.4.1 Objectifs

La gouvernance du projet doit permettre le transfert complet des connaissances et des outils permettant l'exploitation des équipements et services, dans les délais prescrits par le projet, en garantissant la sécurité et la continuité de service.

1.4.2 Instances de gouvernance

La gouvernance sera assurée par un responsable identifié au sein de l'équipe du titulaire qui sera en relation avec le responsable projet de l'OPT-NC.

Les points contractuels seront traités lors du comité de pilotage mensuel, sauf urgence nécessitant la tenue d'une réunion exceptionnelle.

Le Comité de Pilotage (COPIL) : Afin de suivre l'avancement du projet et de prendre conjointement les orientations nécessaires au bon déroulement de la prestation, un comité sera organisé chaque mois entre les deux parties.

Le soumissionnaire précisera dans son offre les profils des personnes qu'il souhaite mobiliser pour piloter le projet.

1.4.3 Planning

Lors de la réunion de lancement qui marquera le début de la prestation, un planning de mise en œuvre avec un livrable précisant les modalités de réalisation (organisation, rôles et responsabilités, etc.) devra être présenté par le titulaire et convenu entre les participants.

La mise en œuvre de la prestation fait l'objet d'un découpage en phases/étapes jalonnées. Ces jalons seront ou non assortis d'opérations de recette partielle ou globale, selon le besoin.

Il appartient au titulaire d'établir cette roadmap qui sera validée conjointement avec l'OPT-NC lors de la réunion de lancement de la prestation.

Par ailleurs, une check-list d'acquisition sera maintenue à jour pour valider les progrès dans la démarche engagée par le titulaire.

1.5 PRESENTATION ATTENDUE DE L'OFFRE

Dans sa réponse, le soumissionnaire devra :

- Apporter les éléments nécessaires à la bonne compréhension des caractéristiques techniques et des méthodes de mise en œuvre ;
- Présenter les références du fournisseur de la solution, son expertise/expérience sur le périmètre de solutions IP ;
- Proposer les versions logicielles les plus récentes, tout en s'assurant de l'interopérabilité avec tous les autres équipements de l'OPT-NC.

Pour le jugement de son offre, le soumissionnaire fournira une proposition commerciale, une offre technique et une offre de services.

Il est vivement recommandé au soumissionnaire de fournir l'ensemble des livrables demandés sous format électronique en plus de leur version papier.

Dans son offre technique, le soumissionnaire détaillera précisément :

- Les fournitures (matériels, logiciels et licences) proposés pour répondre aux besoins de l'architecture cible souhaitée :
 - o Les références des fournitures matérielles proposées ;
 - o Les spécifications techniques et performances des fournitures proposées ;
 - Les mécanismes de gestion du trafic, la qualité de service, les classes de services, la sécurité et la résilience du réseau ;
 - La conformité aux exigences (L3VPN, VPWS, EVPN, EVPN Active-Active Multihoming, et les autres services demandés) ;
 - Les fonctionnalités et capacités avancées de la plateforme de management et d'orchestration.
 - o Les spécifications sur l'évolutivité de l'architecture et les nouvelles technologies futures ;
 - o Le cycle de vie (roadmap) et le MTBF de l'ensemble des fournitures proposées sur 4 ans ;
 - o La compatibilité avec les réseaux existants et la flexibilité pour l'intégration ;
 - o Les mesures de sécurité proposées pour protéger le réseau d'agrégation et la plateforme de management et d'orchestration contre les attaques, ainsi que les outils de détection et de réponse aux menaces ;
 - o Le modèle de licensing associé à sa solution.

Le soumissionnaire présentera l'architecture qu'il souhaite proposée à l'OPT-NC (en se basant sur l'expression de besoin de l'office). Le soumissionnaire renseignera également la matrice fonctionnelle jointe en annexe du dossier de consultation. Il y précisera et détaillera la complétude fonctionnelle de sa solution.

Dans son offre technique, le soumissionnaire détaillera, toutes les prestations de services nécessaires pour le déploiement du réseau d'agrégation :

- o L'ingénierie et les livrables qui seront fournis (documentation technique (HLD et LLD), guide d'exploitation, d'administration, dossiers d'architecture fonctionnelle et technique...) ;
- o La méthodologie d'intégration du réseau d'agrégation en fonction du réseau existant ;
- o La méthodologie d'installation des équipements ;
- o Le planning macroscopique du projet ;
- o La gestion projet ;
- o L'assistance technique ;
- o La formation ;
- o Le support technique ;
 - Les moyens ;
 - L'organisation du support proposé ;
 - La gestion des temps de rétablissement (GTR) ;
- o La maintenance.
- o L'upgrade du réseau d'agrégation (en option)
- o L'upgrade de la plateforme de supervision et d'orchestration (en option).

Dans le DPGF, le soumissionnaire détaillera précisément le coût des fournitures et prestations de services nécessaires pour le déploiement du réseau d'agrégation.

Dans son offre, le soumissionnaire présentera une projection des coûts d'exploitation associés à sa solution (réseau d'agrégation et plateforme de supervision et d'orchestration) incluant :

- o Le modèle de licensing (sur la durée du marché) ;
- o Le support technique (1 an) ;
- o La maintenance (2 ans) ;
- o Tout autre coût récurrent associé à sa solution.

2. DESCRIPTION DE L'ARCHITECTURE ACTUELLE

Les réseaux de l'OPT-NC s'appuient sur les infrastructures suivantes :

- 172 bâtiments techniques repartis sur l'ensemble du territoire ;
- Des supports fibre optique :
 - o Type G652 ;
 - o Type G655.
- Des supports faisceau hertzien SDH en cours de mise à palier vers Ethernet pour les zones rurales ;
- Une boucle optique WDM terrestre et 2 systèmes sous-marins domestiques Picot 1 et 2 ;
- Deux câbles sous-marin internationaux
 - o Gondwana 1 (Nouméa -Sydney) ;
 - ASN
 - o Gondwana 2 (Nouméa – Suva).
 - ASN

Les services de l'OPT-NC s'appuient sur les équipements de collecte suivants :

- Un réseau SDH ;
- Un réseau GBE Atrica ;
- Un réseau IP/MPLS Nokia ;
- Un réseau WDM Nokia ;
 - o Boucles ERP
- Un réseau IP/ SRv6 Cisco.

2.1 RESEAU DE TRANSPORT ET DE COLLECTE WDM

Le réseau WDM est composé de nœuds Nokia 1830PSS (terrestre) et de nœuds ASN 1620SLTE (câbles sous-marin Picot-1 et Picot-2) et est étendu sur tout le territoire au travers des 32 bâtiments techniques de l'OPT-NC.

Les interfaces d'accès du réseau WDM s'étendent de 1Gbps à 100Gbps. Le réseau 1830PSS, majoritairement constitué de longueurs d'ondes 10Gbps, tend à devenir cohérent avec l'implémentation et la généralisation des longueurs d'ondes 100Gbps et 200Gbps.

La collecte de l'OPT-NC s'effectue aujourd'hui en Ethernet à l'aide de cartes L2 intégrées aux châssis WDM. Cet ensemble de cartes constitue de nombreux Ring ERP à n*10Gbps limités à 40Gbps, isolés entre eux et segmentés par usage fixe ISAM/OLT ou mobile (RBS). La solution est implémentée là où les châssis WDM sont présents.

La limitation des rings à 40 Gbps ainsi que leur remaniement impliquent des contraintes opérationnelles très fortes. La saturation du réseau ERP est désormais prévisible.

Les rattachements aux cœurs de réseaux Fixe et Mobile s'effectuent sur les bâtiments de PK5, MONT RAVEL, NOUVILLE et KONE.

Une présentation plus exhaustive du réseau de transport et de collecte WDM est fournie dans la figure 1 de l'annexe 1 « Description des réseaux de télécommunications » (annexe qui sera transmise au soumissionnaire après la signature de la déclaration de non-divulgaration des données d'entrées).

2.2 RESEAU LIAISONS SPECIALISEES

Le réseau d'agrégation actuel utilisé pour les liaisons spécialisées (niveau 2) est basé sur des équipements routeurs NOKIA SAS 7210 R12 et SAS 7210 MXP.

Déployé en 2016, il était dédié aux liaisons spécialisées et comportait 5 châssis R12 : 5 sur Nouméa et 1 à Koné.

En 2022 le réseau a été étendu pour le transport sur des faisceaux hertziens avec le déploiement de SAS MXP. Sur ces sites, l'agrégation a été étendue aux services Mobiles (RBS/eNodeB) et Internet (ISAM, OLT).

Les châssis SAS R12 étant en fin de vie, le nouveau réseau d'agrégation remplacera ce réseau MPLS. Une interconnexion 10Gbps entre ce réseau Nokia et le nouveau réseau devra être mise en place pour le transfert des flux, le temps de la phase de migration.

Une présentation plus exhaustive du réseau de transport et de collecte WDM est fournie dans la figure 2 de l'annexe

1 « Description des réseaux de télécommunications » (annexe qui sera transmise au soumissionnaire après la signature de la déclaration de non-divulgaration des données d'entrées).

2.3 BACKBONE INTERNET

Le backbone Internet de l'OPT-NC, nommé Plateforme de Services Mutualisés (PSM), repose sur des équipements CISCO ASR 9910, ASR 9902, ASR 9001 et NCS 5000. Exploitant les technologies MPLS LDP et EVPN, ce réseau est dédié à la fourniture des services L3VPN Internet et à l'agrégation des flux de collecte (ISAM, OLT) sur une partie de Nouméa. Il accueille les Fournisseurs d'Accès Internet (FAI) et les Fournisseurs de Services Internet (FSI).

Le réseau PSM évoluera vers SRv6 d'ici fin 2025. Une interconnexion 100Gbps SR entre ce réseau et le nouveau réseau d'agrégation devra être mise en place pour l'agrégation des services Internet, en garantissant une redondance actif-actif via une architecture de services type EVPN Multihoming. Un synoptique représentant la solution des services est présent en annexe 3.

Une présentation détaillée est fournie dans la figure 3 de l'annexe 1 "Description des réseaux de télécommunications", disponible après la signature de la déclaration de non-divulgaration.

2.4 BACKBONE MOBILE

Le backbone du réseau Mobile de l'OPT-NC est basé sur des équipements routeurs CISCO NCS 540.

Utilisant la technologie SR-MPLS, ce réseau est utilisé exclusivement pour interconnecter les différents équipements composant le cœur du réseau Mobile Ericsson 2G/3G/4G.

Une interconnexion 25Gbps SR entre ce réseau et le nouveau réseau d'agrégation devra être mise en place pour l'agrégation des antennes relais (RBS) sur l'ensemble du territoire, en assurant une redondance actif-actif via une architecture de services type EVPN Multihoming. Un synoptique représentant la solution des services est présent en annexe 3.

3. DESCRIPTION DU BESOIN

3.1 ARCHITECTURE CIBLE DU RESEAU D'AGREGATION

Le déploiement du nouveau réseau d'agrégation se déroulera en deux phases :

- **Phase 1** : Déploiement initial du réseau d'agrégation.
- **Phase 2** : Extensions du réseau d'agrégation.

Le présent marché couvre les deux phases.

Zone 1	Grand Nouméa : communes de Nouméa, Mont-Dore, Dumbéa et Paita
Zone 2	Province sud excepté les communes du Grand Nouméa
Zone 3	Province Nord
Zone 4	Province des Iles et commune de l'Île des Pins

La **phase 1** consiste en l'installation de 72 routeurs, répartis comme suit :

- 35 routeurs pour la zone 1 dont 2 réflecteurs de routes ;
- 12 routeurs pour la zone 2 ;
- 14 routeurs pour la zone 3 ;
- 11 routeurs pour la zone 4 ;

L'extension prévue pour la **phase 2** consiste en l'installation de 36 routeurs supplémentaires, répartis comme suit :

- Aucun routeur pour la zone 1 ;
- 10 routeurs pour la zone 2 ;
- 23 routeurs pour la zone 3 ;
- 3 routeurs pour la zone 4.

Un réseau de cœur d'une capacité de 400Gb/s est requis pour le Grand Nouméa, avec une extension sur la côte Ouest jusqu'à la région Centre (Poindimié), impliquant 13 liaisons de 400Gb/s.

Le réseau est désiré en majeure partie en fibre nue, le soumissionnaire devra sélectionner les modules adaptés à ces contraintes. Les liens sur les câbles sous-marins Picot 1 et 2 seront à livrer avec des interfaces 100Gbps LR.

L'ensemble de l'infrastructure comprendra minima :

- 4 routeurs Provider (P) de faible densité ;
- 8 routeurs P de haute densité ;
- 37 routeurs Provider Edge (PE) de haute densité ;
- 58 routeurs PE de plus faible densité.

Une description détaillée de l'architecture cible figure dans l'annexe 2, « Architecture cible », qui sera communiquée au soumissionnaire après la signature de l'accord de confidentialité.

Un fichier comptabilisant le nombre de ports clients nécessaires par site figure annexe 4 « Inventaire ports OPT-NC ».

3.2 SERVICES CIBLES

Le futur réseau d'agrégation devra être basé sur des routeurs IP utilisant les technologies Segment Routing MPLS (SR-MPLS ou SRv6) et Segment Routing Traffic Engineering (SR-TE).

Sur ce nouveau réseau, les services de niveau 2 seront déployés avec les technologies VPWS et EVPN permettant de créer des circuits Ethernet (Point-à-Point et Point-à-Multipoints). Ces fonctionnalités permettront de migrer les services existants des anciens réseaux de transport/agrégation, mais aussi de proposer de nouveaux services comme la haute disponibilité avec la technologie « EVPN Active-Active Multihoming ».

L'OPT-NC souhaite également proposer de nouveaux services de niveau 3 (L3VPN) : services managés, accès Internet, filtrage, etc.

L'ensemble des équipements proposés par le soumissionnaire doit supporter ces technologies.

Le soumissionnaire précisera l'interopérabilité des équipements proposés avec les équipements existants de l'OPT-NC.

Une présentation plus exhaustive des services cibles du réseau d'agrégation est fournie dans l'annexe 3 (annexe qui sera transmise au soumissionnaire après la signature de la déclaration de non-divulgence des données d'entrées).

3.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES SOUHAITEES

Le soumissionnaire proposera plusieurs routeurs et modules optiques de sa gamme permettant de couvrir les différents besoins :

1. Routeur de cœur P de forte densité ;
2. Routeur de cœur P de faible densité ;
3. Routeur d'agrégation PE de forte densité ;
4. Routeur d'agrégation PE de faible densité ;
5. Routeur Route Reflector.

3.3.1 Les routeurs de cœur P de forte densité

L'architecture du nouveau réseau d'agrégation comportera des routeurs MPLS de type P. A la différence des PE, les routeurs de type P n'apprennent pas les routes des services transportées sur le réseau, leur fonction est

uniquement d'interconnecter les PE et de router les paquets entre eux. Ainsi, leur configuration est simplifiée ce qui augmente la fiabilité du cœur de réseau.

La configuration des routeurs P sera à **minima** :

- 4 interfaces 25Gb/s (natives ou via adaptateur) ;
- 8 interfaces 100Gb/s (avec possibilités d'extensions) compatibles avec les modules longue distance (80km) ;
- 4 interfaces 400Gb/s compatibles avec les modules très longue distance (80-120km) ;
- 2 alimentations -48VDC redondantes.

3.3.2 Les routeurs de cœur P de faible densité

La configuration des routeurs P de faible densité sera à **minima** :

- Format compact 1-2U ;
- 8 interfaces SFP 10/25Gb/s (natives ou via adaptateur) ;
- 2 interfaces 100Gb/s compatibles avec les modules longue distance (80km) ;
- 2 interfaces 400Gb/s compatibles avec les modules très longue distance (80-120km) ;
- 2 alimentations -48VDC redondantes.

3.3.3 Les routeurs d'agrégation PE de forte densité

L'architecture du nouveau réseau d'agrégation comportera des routeurs MPLS de type PE de forte densité. Contrairement aux routeurs de type P, les services « clients » sont connectés sur les routeurs PE. Les routeurs PE seront connectés sur les routeurs P suivant une architecture dite « Spine & Leaf ».

La configuration des routeurs PE de forte densité sera à **minima** :

- Format compact 1-2U ;
- 24 interfaces 1/10G
- 20 interfaces 1/10/25Gb/s ;
- 2 interfaces 100Gb/s compatibles avec les modules longue distance (80km) ;
- 2 alimentations -48VDC redondantes.

3.3.4 Les routeurs d'agrégation PE de faible densité

L'architecture du nouveau réseau d'agrégation comportera des routeurs MPLS de type PE de faible densité. Les routeurs PE de faible densité seront utilisés pour les extensions du réseau d'agrégation dans les zones à faible densité de population.

La configuration des routeurs PE de faible densité sera à **minima** :

- Format compact 1-2U ;
- 24 interfaces 1/10Gb/s ;
- 2 interfaces 25Gb/s ;
- 2 alimentations -48VDC redondantes ;
- Traitement contre la corrosion (Conformal Coating) ;
- Températures de fonctionnement étendues (ETR).

3.3.5 Les routeurs Route Reflector

L'architecture du nouveau réseau d'agrégation comportera 2 routeurs dédiés à la fonctionnalité de Route Reflector (RR). Dans un réseau MPLS, l'ensemble des routeurs PE doivent établir une session MP-BGP pour l'échange des routes (full-mesh), ce qui n'est pas envisageable avec un grand nombre de routeurs. L'utilisation de routeurs RR permet de réduire considérablement le nombre de sessions, puisque chaque routeur PE n'établit plus qu'une seule session MP-BGP avec chaque routeur RR.

La configuration minimale des routeurs Route Reflector sera la suivante :

- Microprocesseur multi-core performant ;
- **Mémoire vive de 128 Go minimum, extensible ;**
- 4 interfaces SFP 1/10Gb/s Ethernet ;
- 2 alimentations -48VDC redondantes

3.3.6 Liens de transport

Les liaisons inter-routeur longues distances (jusqu'à 90km) terrestres sur fibre nue devront permettre un débit de 400Gb/s. Le soumissionnaire inclura les amplificateurs optiques éventuellement nécessaires.

Les liaisons inter-routeur 100Gb/s passant par les câbles sous-marins Picot-1 & 2 seront raccordées sur les équipements de transport DWDM (NOKIA et ASN) avec des modules QSFP 100G LR.

3.3.7 Synchronisation

Comme l'OPT-NC projette de déployer son réseau mobile 5G dans les années à venir, le nouveau réseau d'agrégation doit être prêt et se conformer aux prérequis de cette technologie.

L'ensemble des routeurs proposés doivent ainsi supporter :

- Timing ITU-T G.8273.2 Class B/C ;
- PTP (Precision Time Protocol) / IEEE 1588 ;
- SyncE (Synchronous Ethernet) ;

3.3.8 Supervision SNMP

Les MIBs (Management Information Base) nécessaires pour la gestion et la supervision des équipements devront être fournis pour tous les types de routeurs mentionnés. Ces MIBs devront couvrir les fonctionnalités suivantes :

- Gestion des interfaces et supervision du trafic ;
- Surveillance de la synchronisation ;
- Suivi de la redondance des alimentations et de la température.

Les MIBs devront être compatibles avec les systèmes de supervision SNMP couramment utilisés pour garantir une intégration aisée avec les outils de gestion de réseau de l'OPT-NC.

3.3.9 Spécifications matérielles

Le soumissionnaire détaillera dans son offre l'ensemble des spécifications matérielles de chaque équipement et précisera le nombre de services clients (L2 & L3) pouvant être terminés par port/carte/châssis.

3.3.10 Logiciel et licences

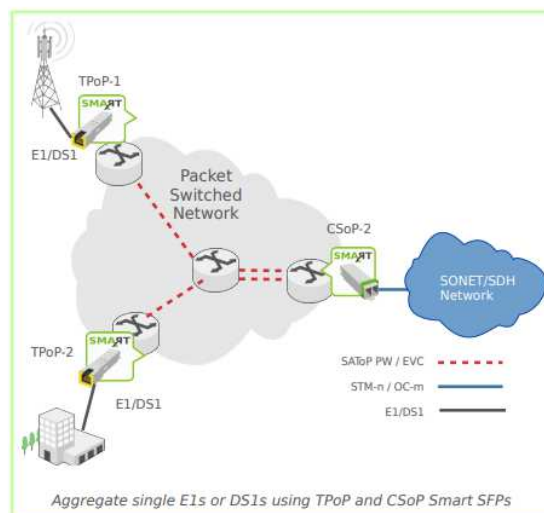
Le soumissionnaire inclura dans son offre les logiciels (système d'exploitation, mises à jour, etc.) ainsi que les licences (fonctionnalités, capacités, ports) nécessaires pour l'ensemble du projet. Le modèle de licences devra être détaillé de manière claire.

3.3.11 Modules

Le soumissionnaire doit inclure dans son offre les modules optiques permettant l'interconnexion des routeurs entre eux et avec les autres réseaux de l'OPT-NC.

Les routeurs PE proposés doivent également supporter officiellement les modules « Smart SFP » (types TPOp et CSoP) qui seront utilisés pour remplacer le réseau de transport SDH : www.smartsfp.com

Ces modules seront utilisés pour l'agrégation SDH sur l'ensemble du territoire suivant le schéma de principe suivant :



3.3.12 Classes de services

La solution technique proposée devra prendre en charge plusieurs classes de services permettant la priorisation des flux en cas de congestion du réseau, en particulier sur les liaisons hertziennes. Le soumissionnaire est tenu de fournir des configurations types intégrant au moins trois classes distinctes de services, avec une gestion optimisée du trafic et des mécanismes de QoS. Ces classes devront inclure :

- **Service à Qualité de Service Garanti** : Ce service offrira des garanties strictes en termes de bande passante, de latence, et de taux de perte de paquets. Il est destiné aux applications critiques nécessitant une haute disponibilité et une performance réseau constante, même en situation de congestion ;
- **Service à Qualité de Service Différenciée avec Burst** : Ce service, de nature intermédiaire, devra permettre une priorisation souple du trafic avec une bande passante garantie minimale, tout en permettant des dépassements temporaires ("burst") en fonction de la disponibilité des ressources du réseau. Ce type de service doit être adapté aux applications professionnelles nécessitant des performances stables mais tolérant une certaine variabilité ;
- **Service Best-Effort** : Ce service ne bénéficiera d'aucune garantie en matière de bande passante ou de latence, et sera traité en fonction des ressources disponibles. Il est destiné aux applications non critiques pouvant s'accommoder de la variabilité du réseau, notamment en cas de congestion.

Le soumissionnaire devra détailler la manière dont ces classes de services sont gérées dans la solution proposée, ainsi que les mécanismes de priorisation mis en œuvre, notamment en cas de congestion sur les artères hertziennes.

3.4 PLATEFORME DE MANAGEMENT ET D'ORCHESTRATION

Le soumissionnaire devra proposer dans son offre une solution complète de management et d'orchestration.

La solution devra permettre, entre autres, les opérations suivantes :

- L'administration, la gestion, la configuration et la supervision des équipements ;
- L'autoconfiguration des équipements contrôlés ;
- L'orchestration pour la création automatisée des services VPWS, EVPN et L3VPN de bout en bout ;
- L'interfaçage avec une structure type Active directory permettant une gestion granulaire des droits des utilisateurs sur la plateforme de supervision et d'orchestration ;
- L'interfaçage avec une solution de gestion des accès (exemple bastion).

Le soumissionnaire détaillera précisément, dans sa réponse, les interfaces utilisateurs d'administration proposées (interface graphique, interface en ligne de commande, etc.).

Il fournira également un schéma global de la supervision, incluant le détail des équipements proposés pour chaque site, ainsi que leurs caractéristiques, leur configuration, le type de liaison à mettre en place pour assurer la supervision, leur débit, et les caractéristiques des interfaces entre ces équipements de supervision.

3.4.1 Caractéristiques générales

Le titulaire devra proposer une plateforme de management dont l'architecture logicielle possède les caractéristiques fonctionnelles suivantes :

- **Multisession** : possibilité donnée à plusieurs utilisateurs de se connecter en même temps avec des accès concurrents aux équipements gérés. Il sera indiqué le nombre maximum de sessions concurrentes et la gestion de cette concurrence ;
- **Extensibilité** : possibilité d'accroître le parc d'équipements gérés par un serveur uniquement par adjonction de ressources matérielles (CPU, disque, mémoire) et paramétrage du logiciel ;
- **Mise à jour** : Mise à niveau logicielle du système de management sans perte de données relatives aux utilisateurs et sans perte des configurations stockées des équipements gérés. Le soumissionnaire précisera le process de sauvegarde des données et les modalités d'évolution logicielle ;
- **Redondance du système** : Le système de management devra intégrer une architecture géo-redondé afin d'assurer une haute disponibilité. En cas de défaillance d'un composant (matériel ou logiciel), le système doit pouvoir basculer automatiquement vers un composant de secours. Le soumissionnaire précisera les mécanismes de basculement utilisés (par exemple, failover automatique, clustering) et les temps de reprise d'activité (RTO - Recovery Time Objective). Il devra également indiquer la fréquence des tests de redondance et de basculement, ainsi que les modalités de reprise en cas de panne ;
- **Sécurité des accès** : La plateforme doit offrir des fonctionnalités robustes de contrôle d'accès et de gestion des droits des utilisateurs, avec une authentification forte (par exemple, via une authentification à deux facteurs ou une gestion par annuaire LDAP/Active Directory). Le soumissionnaire devra présenter les mécanismes de sécurité mis en place pour protéger les données sensibles et garantir la confidentialité des informations d'accès ;
- **Compatibilité et interopérabilité** : Le système devra être compatible avec les équipements et protocoles de gestion standardisés (comme SNMP, NETCONF, REST API). Cette compatibilité permettra d'intégrer facilement de nouveaux équipements au système de management sans nécessiter de développements spécifiques. Le soumissionnaire précisera les protocoles supportés et les éventuelles limitations d'interopérabilité.

Rapport et analyse : La plateforme doit permettre de générer des rapports détaillés sur l'état des équipements, l'utilisation des ressources et les incidents survenus. Ces rapports doivent pouvoir être personnalisés et exportés dans des formats standards (PDF, CSV, etc.). Le soumissionnaire devra indiquer les fonctionnalités d'analyse de la plateforme, notamment pour le diagnostic et la prédiction des défaillances potentielles.

Le titulaire proposera à l'OPT-NC, de manière préférentielle, un système de licences flottantes qui seront utilisées en fonction de la charge d'activité.

Le titulaire fournira tous les éléments de documentation et notamment les MIB SNMP des alarmes et des données de performance dans le but d'intégrer la solution dans l'hyperviseur de l'OPT-NC (voir Annexe 5 : Hypervision).

3.4.2 Management centralisé

La plateforme de management et d'orchestration devra :

- Fournir une interface Homme – Machine. L'interface Homme/Machine doit être conforme aux standards du marché (client Web/Internet ou client dédié fonctionnant dans un environnement graphique compatible Windows 11 et accessible en réseau). Elle doit comporter des synoptiques représentant les équipements et les cartes, des menus déroulants pour accéder facilement aux différentes fonctions de la gestion et des boîtes de dialogues ; Gérer des niveaux d'accès en fonction du statut de l'opérateur : administration, consultation, ... ;

- Offrir la possibilité de créer de multiples vues pour les différents composants du réseau ainsi que sur les différents composants d'un nœud (châssis, modules, cartes, ports, ...) et sur les différents types de connectivités inter-nœud (cartes d'interfaces de transmission, liaisons et conduits divers, ...);
- Offrir la possibilité d'accéder simultanément à différentes visualisations du même réseau. Il doit être capable aussi de contrôler des visualisations grâce aux fonctions suivantes : Commutation entre multiples vues, Classement des vues, Changement des configurations de vues, Suppression de vues ; Être capable de présenter l'état du réseau en temps réel pour différents indicateurs alarmes, disponibilité de ressources, congestion, ... ;
- Permettre la supervision des prochaines générations d'équipements du soumissionnaire avec une mise à niveau purement logicielle ;
- Offrir la possibilité de lancement de tests internes sur tous les nœuds du réseau ;
- Permettre le chargement à distance des fichiers de configurations ;
- Permettre une mise à jour automatique des bases de données après modification des paramètres ;
- Permettre une surveillance des alarmes ;
- Notifier des événements et alarmes filtrés et corrélés via l'interface du système de gestion.
- Le soumissionnaire donnera la liste des événements et alarmes disponibles à cette interface ;
- Permettre la notification des alarmes par mail et SMS (ou via une interface SMPP) ;
- Permettre l'envoi de traps SNMP pour transmettre les alarmes à un hyperviseur ;
- Permettre la configuration aussi bien au niveau des éléments de réseau que du système de gestion du niveau de sévérité par type d'alarme ainsi que les filtres ;
- Permettre la gestion des sauvegardes des nœuds supervisés : configuration des sauvegardes, supervision de leurs réalisations, nettoyage automatique des anciennes sauvegardes, restauration des sauvegardes ;
- Offrir la possibilité de test à la demande pour vérifier le bon fonctionnement d'un équipement après son installation ou pour vérifier le service mis en place ;
- Permettre l'implémentation automatique d'un journal des incidents signalés.
- Permettre la génération d'un événement dans le journal à l'apparition d'un défaut.
- Permettre à l'OPT-NC de sélectionner le degré de criticité (majeur, critique, etc.) souhaités pour les notifications d'alarmes à distances ;
- Fournir des Api Web Services/ API Restful offrant la possibilité de réaliser des scripts afin d'automatiser les tâches de configuration, d'exploitation et de maintenance du réseau.

Les fonctions de management suivantes devront être supportées :

- Supervision des erreurs ;
- Supervision des performances ;
- Configuration des équipements ;
- Sécurité.

3.4.3 Supervision des performances

La plateforme de management devra :

- Permettre de collecter les mesures et compteurs, les agréger et établir des indicateurs de performance ;
- Stocker ces données de manière à les exploiter pendant 30 jours pour une granularité horaire, 1 an pour des données journalières, et 2 ans pour les données hebdomadaires ;
- Permettre d'exporter des données stockées (journaux, données de configuration des équipements).
- Permettre la création de tableaux de bords nécessaires au suivi de la qualité du réseau ;
- Permettre la génération et l'envoi automatique par courriel de tableaux de bords prédéfinis.

3.4.4 Orchestration

La plateforme d'orchestration devra :

- Permettre de visualiser l'ensemble des équipements, leurs interconnexions et leur statut ;
- Permettre de visualiser les services VPWS, EVPN et L3VPN existants dans l'interface graphique ;
- Permettre la création de services VPWS, EVPN et L3VPN automatisée par l'interface graphique ;
- Permettre la création de services VPWS, EVPN et L3VPN automatisée par des scripts ;
- Donner accès à des fonctions/API pour l'automatisation ;
- Aider aux diagnostics.

4. OPTIONS

4.1 UPGRADE DU RESEAU D'AGREGATION

Le soumissionnaire devra proposer dans son offre, une mise à jour du réseau d'agrégation.

Cette mise à jour, serait réalisée avant la fin du marché, en fonction des préconisations du titulaire, vers la version la plus stable et récente.

Le soumissionnaire précisera dans son offre, le coût de cet upgrade ainsi que les prérequis, les modalités pour sa préparation.

4.2 UPGRADE DE LA PLATEFORME DE SUPERVISION ET ORCHESTRATION

Le soumissionnaire devra proposer dans son offre, une mise à jour de la plateforme de supervision et d'orchestration.

Cette mise à jour, serait réalisée avant la fin du marché, en fonction des préconisations du titulaire, vers la version la plus stable et récente.

Le soumissionnaire précisera dans son offre, le coût de cet upgrade ainsi que les prérequis, les modalités pour sa préparation.

5. DESCRIPTION DES FOURNITURES

5.1 EQUIPEMENTS D'AGREGATION

Le soumissionnaire détaillera précisément dans son offre l'ensemble des équipements permettant de déployer le réseau d'agrégation, ainsi que le coût unitaire de chaque matériel, logiciels et licences nécessaires.

Le soumissionnaire se devra de décrire sa stratégie en termes de gestion des cycles de vie, le MTBF de l'ensemble des fournitures proposé sur la durée du marché.

Le soumissionnaire se devra de proposer les versions logicielles les plus récentes, tout en s'assurant de l'interopérabilité avec tous les autres équipements en interfaces et en protocoles

Le soumissionnaire proposera un lot de matériel de rechange (équipements d'agréations, SFP). Ce lot devra permettre le dépannage par remplacement de n'importe quel élément actif du système installé, au minimum pendant le délai de garantie précisé au CCAP.

5.2 LOT DE RECHANGE

Le lot de rechange devra comprendre :

- 1 châssis complet P routeur forte densité ;
- 1 châssis complet P routeur faible densité ;
- 2 châssis complet PE routeur de forte densité ;

- 4 châssis complet PE routeur de faible densité ;
- 2 modules optiques de chaque type.

5.3 EQUIPEMENTS D'INSTALLATION

5.3.1 Baies

Les équipements seront installés en partie dans les baies, 19' ou 21' déjà présentes dans les bâtiments techniques. Le cas échéant, l'OPT-NC installera les équipements dans la baie adéquate (qui sera précisée dans la réponse du soumissionnaire).

5.3.2 Jarretières optiques

Les jarretières optiques sont à la charge de l'OPT-NC et issue du stock existant. Le soumissionnaire précisera dans sa réponse, le type de jarretières nécessaires pour l'installation de ces équipements.

5.3.3 Kit de fixation

Les fournitures comprendront tous les kits de fixation pour des baies standard de type 19" ainsi que des kits d'adaptation pour les baies de type 21" lorsque requis. Pour les équipements de profondeur ou de poids important, il est demandé au soumissionnaire de prévoir des kits pour installation sur 4 poteaux.

5.4 REGLES A RESPECTER

5.4.1 Généralités

Pour la mise en place de la solution, le titulaire fournira un planning détaillé des opérations à réaliser qu'il aura établi en relation avec les équipes projets et exploitantes de l'OPT-NC.

L'ensemble des prestations devront occasionner le minimum de perturbations sur le trafic des réseau Mobile, liaisons spécialisées, FAI et accès FSI.

L'OPT-NC rédigera avec le titulaire, en début de chantier un plan de prévention et les autorisations de travail (Permit To Work).

La réception des prestations réalisées sera effectuée conjointement entre le titulaire et l'OPT-NC et fera l'objet d'un procès-verbal de réception par site. Le titulaire proposera un modèle de document de recette qui sera à valider en amont par l'OPT-NC.

5.4.2 Alimentations électriques

Les équipements seront raccordés aux départs électriques mis à disposition par l'OPT-NC.

Pour assurer la redondance des alimentations, il faudra s'assurer que chaque équipement soit raccordé sur deux départs électriques différents.

5.4.3 Environnement du matériel

Le soumissionnaire privilégiera le choix de matériel à faible consommation afin de limiter les impacts économiques et écologiques.

5.4.4 Consommation électrique et encombrement

Le matériel proposé devra fonctionner dans les conditions décrites ci-dessous :

- Tension d'entrée : -48V DC pour les routeurs et 220V AC pour les serveurs ;
- Température de fonctionnement : 5° à 50° C ;
- Température de stockage : De -5 à +45°C ;
- Humidité relative : 5% - 85% d'humidité relative, sans condensation ;
- Sécurité et CEM : Sécurité : EN 60950 CEM (dont ESD) : EN 300 386-2 ;

- Sauvegarde de la configuration en cas de coupure de l'alimentation.

Le soumissionnaire indiquera dans sa réponse les éléments suivants pour mesurer l'impact de l'intégration de leurs équipements dans les bâtiments techniques, suivant une configuration et charge/utilisation standard :

- Consommation électrique ;
- Dissipation thermique ;
- Hauteur x Largeur x profondeur d'une baie ;
- Poids.

Le soumissionnaire précisera le nombre de départs 48V ou 220 V et les caractéristiques (calibre, type, ...) et protections nécessaires pour l'alimentation des équipements livrés.

Le titulaire se chargera des mises à la masse des châssis et équipements installés.

A partir des sources 48V ou 220V mises à disposition par l'OPT-NC, le titulaire est chargé de fournir et d'installer tous les coffrets, protections (fusibles, disjoncteurs, ...), chemins de câbles, supports, câbles, cosses... nécessaires à l'alimentation des équipements fournis. Il fournira et installera le câble d'énergie entre le départ 48V ou 220V mis à disposition par l'OPT-NC et les équipements.

5.4.5 Étiquetage

L'ensemble des câbles et fibres optiques devront être étiquetés de chaque côté pour les identifier.

Le format d'étiquetage doit être comme suit :

- Nom de lien = Modèle de l'équipement - Trigramme bâtiment technique – Numéro d'équipement ;
- Interface coté A ;
- Interface coté B.

5.4.6 Support matériel

Le support matériel doit procéder, dans les meilleurs délais, à l'échange standard des équipements en cas de panne.

5.4.7 Mises à jour logicielles

Le support logiciel doit inclure l'ensemble des correctifs de sécurité ainsi que les mises à jour fonctionnelles.

5.5 LIVRABLES ET DOCUMENTATION

5.5.1 HLD et LLD

Pendant la phase d'ingénierie le Titulaire fournira les livrables HLD (High Level Design) et LLD (Low Level Design) qui devront être validés par l'OPT-NC.

5.5.2 Procès-verbal de recette

Pour chaque composant de sa solution, le titulaire proposera un cahier de test qui sera complété puis validé par l'OPT-NC.

Le titulaire aura à sa charge la fourniture du procès-verbal de recette qui sera validé par les deux parties.

Le procès-verbal devra contenir au minimum :

- La configuration et les caractéristiques spécifiques appliquées au site ;
- Les différents tests effectués ;
- Les éventuelles alarmes ou problèmes rencontrés.

5.5.3 Documentation

Le titulaire fournira sur support électronique la documentation et les notices techniques des équipements composant la solution mise en place.

6. DESCRIPTION DES PRESTATIONS

6.1 PRESTATIONS A LA CHARGE DE L'OPT-NC

Sous réserve de la mise à disposition des informations par le titulaire, les prestations à la charge de l'OPT-NC sont les suivantes :

- La mise à disposition des installations techniques sur chacun des sites (locaux, baie et énergie) ;
- La fourniture des liens de transport entre les routeurs (type précisé sur le schéma d'architecture) ;
- La fourniture des jarretières.

6.2 PRESTATIONS A LA CHARGE DU TITULAIRE

Pour chaque prestation de service, le soumissionnaire indiquera le cout de la prestation en fonction de la zone géographique telle que définie ci-dessous :

Zone	Lieu de réalisation
1	Grand Nouméa : communes de Nouméa, Mont-Dore, Dumbéa et Paita
2	Province sud excepté les communes du Grand Nouméa et de l'Ile des Pins
3	Province Nord
4	Province des Iles et commune de l'Ile des Pins

Les représentants du Titulaire pour ces prestations devront justifier d'une expérience d'expert, incluant au moins un ingénieur certifié dans le domaine technique des équipements concernés.

Avant chaque prestation, le Titulaire fournira l'identification du ou des intervenants (nom, références, CV, expérience, dernière mission...) qui sera soumis à la validation préalable de l'OPT-NC.

Les démarches administratives pour les autorisations de travail en Nouvelle-Calédonie sont à la charge du Titulaire.

6.2.1 Ingénierie

La prestation d'ingénierie consiste à fournir les livrables HLD/LLD et intègre, a minima, les sujets suivants :

- Description et schéma architecture de la solution ;
- Description des applications ;
- Détail des phases d'intégration/validation ;
- Description du dimensionnement.
- Description détaillée Hardware ;
- Description détaillée Software ;
- Description détaillée des interfaces de management ;
- Description détaillée architecture niveau 1, 2, 3 avec schémas et trafic flow ;
- Détail de tous les plans d'adressage IP ;
- La configuration des protocoles de routage IS-IS, SR-MPLS ou SRv6 ;
- La configuration des services L3VPN, VPWS et EVPN (dual-homing inclus);
- La configuration de la QoS ;
- La configuration du Traffic Engineering ;
- La configuration pour encapsuler les circuits SDH avec les SmartSFP ;
- La configuration des protocoles de synchronisation SyncE et PTP 1588v2 ;

- La configuration des différents services décrits au chapitre 2.8.11
- Listage des paramètres de configurations spécifiques ;
- Listage des indicateurs de performance ;
- Détail du process Backup/Restore.

6.2.2 Installation

Ce type de prestation a pour objet l'installation des nouveaux équipements commandés ou l'extension de ceux existants en proposant :

- La ou les visites préliminaires (Survey) et les livrables associés (documents de Survey) ;
- Les visites de réception ;
- Les frais de déplacement incluant toutes les visites (démarrage du chantier, contrôle de la mise en œuvre, réception des travaux, etc.) ;
- La mise en place et le retrait des dispositifs de balisage et de signalisation pendant toute la durée du chantier ;
- Les sujétions afférentes à la sécurisation des équipements et du matériel sur le chantier ;
- Les sujétions liées au respect des règles de sécurité tant à l'égard du personnel que des tiers, le gardiennage, etc. ;
- L'installation ou l'extension des équipements ;
- Le câblage et le raccordement complet des équipements (tous les câbles, tiroirs optiques, tableaux de départ énergie et des bâtis installés) ;
- Le raccordement électrique complet jusqu'aux limites de prestation OPT-NC (départs énergie) ;
- La fourniture d'un dossier d'installation accompagné d'un inventaire complet des éléments installés (code article et numéro de série)
- La configuration des équipements, les tests de recettes et leur mise en service sur la supervision ;
- L'étiquetage de tous les câbles ;
- Le nettoyage du chantier selon les recommandations du gestionnaire du site, ainsi que le nettoyage complet en fin de chantier ;
- La fourniture des livrables après la fin des travaux ;
- Le traitement des déchets.

Le soumissionnaire livrera les équipements prévus sur le site concerné à la date fixée pour l'installation. Le stockage temporaire sera à leur charge.

Dossier de Survey

La visite de Survey permet d'identifier où seront installés les équipements sur site.

Le titulaire fournira un compte-rendu de visite, appelé dossier de Survey, dans un délai de 30 jours calendaire à compter de la visite de Survey.

Le dossier de Survey doit contenir :

- Les informations générales relatives au site : adresse, type de site, accès au site ;
- Toutes les informations concernant la configuration de l'énergie à mettre en place ;
- L'ensemble des prérequis à la charge de l'OPT-NC ;
- Un plan ou schéma d'implantation des futurs équipements.

A noter que, dans une démarche QHSE, le Survey sera ponctué par la signature d'un plan de prévention entre l'OPT NC et le soumissionnaire pour répertorier et prévenir les risques aux travaux d'installation. Dans ce cadre, le soumissionnaire devra fournir les habilitations électriques des intervenants en adéquation avec les travaux de raccordement électriques des nouveaux équipements.

Après chaque visite de site, le titulaire fournira à l'OPT-NC un dossier d'installation complet dans un délai d'un mois maximum. Tous les dossiers devront être transmis à l'OPT-NC pour validation avant les travaux.

De manière générale, le dossier de Survey devra contenir :

- L'ensemble des prérequis à la charge de l'OPT-NC si besoin ;
- Le détail des travaux qui seront réalisés, accompagnés de photomontages (baies, répartiteur optique, supports, mise à la terre, pose de chemin de câble, branchement de l'énergie et de la transmission...) ;
- Un plan ou schéma d'implantation des équipements ;
- Une matrice de responsabilités.

Recette du site

Dès lors que les travaux sont validés par un superviseur de chantier du titulaire et que l'intégration est validée par l'OPT-NC, le titulaire fournira un dossier complet des ouvrages exécutés, devant contenir au minimum :

- Les travaux effectués ;
- La liste des équipements mis en place ;
- La configuration du site ;
- Les mesures réalisées ;
- Les plans mis à jour.

6.2.3 Intégration

L'intégration consiste à la mise en œuvre complète des configurations et paramétrages des équipements et des services, conformément aux données du HLD et LLD et aux tests fonctionnels avant mise en service.

La prestation comprend :

- La mise à jour des équipements à la dernière version logicielle recommandée par le fabricant ;
- Configurer les équipements, le routage et les services ;
- La réalisation des tests de validation de la bonne intégration des équipements ;
- Assister les équipes de l'OPT-NC pour la migration des services en minimisant les impacts sur le trafic.

Un compte rendu journalier devra être envoyé aux équipes techniques avec le détail des activités réalisées et des points bloquants.

Un compte rendu hebdomadaire devra être envoyé aux équipes en charge du suivi du marché. Celui-ci relatant dans les grandes lignes les activités réalisées, le planning du projet (retards rencontrés par exemple) et les actions planifiées pour les jours suivants.

En termes d'intégration, sous sa responsabilité, le titulaire pilotera l'intégration des nouveaux équipements avec les équipements existants du réseau de l'OPT-NC (qui ne sont pas amenés à disparaître dans le cadre de ce marché), la mise en œuvre des interconnexions et leur parfait fonctionnement conformément aux normes en vigueur avec les équipements existants décrits dans les annexes, l'OPT-NC l'assistant dans cette tâche.

6.2.4 Recette et tests d'acceptance

Pour chaque phase, l'intégration des équipements et services sera validée au travers d'une recette incluant des tests de performances des équipements et des tests sur les services et fonctionnalités existants et nouveaux.

Le protocole de test et mesure de chaque recette sera à la charge du Titulaire. Il prendra la forme d'un cahier de recette qui sera complété puis validé par l'OPT-NC.

Dans sa réponse, le soumissionnaire, détaillera l'ensemble des tests d'acceptance qu'il mettra en œuvre pour valider le bon fonctionnement des équipements.

Le Titulaire réalisera les tests de recette en présence d'un représentant de l'OPT-NC.

Le procès-verbal de recette sera dressé sur la base des informations du cahier de recette, dans les quinze (15) jours suivants la fin des tests. Seul le constat dressé dans le procès-verbal de recette fera foi pour l'acceptation ou le refus des fournitures et prestations. Les réserves éventuelles seront classées en réserves majeures ou mineures (telle que définies dans le CCAP).

6.3 GARANTIE ET MAINTENANCE

Le soumissionnaire devra garantir les fournitures (matériels et logiciels) proposées dans son offre pour une durée de douze (12) mois, au minimum, à compte de la date de recette de mise en production des équipements.

Le soumissionnaire devra détailler les différentes formules et composantes tarifaires de son service de maintenance annuelle (maintenance évolutive, réparation...).

Les mises à jour mineures et majeures doivent être inclus dans le contrat de maintenance.

Chaque maintenance, qu'elle soit évolutive ou corrective, doit faire l'objet d'une communication préalable vers l'OPT-NC :

- A minima une semaine avant une maintenance ne générant aucun impact de service ;
- A minima trois semaines avant toute maintenance ayant un impact sur les services délivrés par la plateforme.

Chaque maintenance doit précisément être décrite :

- Date et heure de la maintenance (GMT+11) ;
- Durée ;
- Objet de la maintenance, descriptif des actions et « changelog ».

Dans l'éventualité où une maintenance évolutive générerait une obligation d'adaptation des interfaces, des configurations ou tout autre aspect technique et/ou fonctionnel de la solution, le soumissionnaire s'engagera à porter ces mesures à la connaissance de l'OPT-NC dans les plus brefs délais et de fournir une étude d'impact complète. Il appartiendra à l'OPT-NC de fixer la planification adéquate pour réaliser ces adaptations.

6.4 SUPPORT TECHNIQUE

Le présent marché comprendra de facto un support technique sur le matériel, les logiciels pour la durée du marché à partir de la mise en service de la solution. Ce support technique inclut les prestations de conseil, de résolution et de suivi des incidents.

Les différentes prestations demandées sont décrites ci-dessous.

6.4.1 Prestation de support et conseil, suivi des incidents

Lorsqu'un problème intervient sur un produit, les premières actions de diagnostic sont réalisées par les techniciens de l'OPT-NC. Si aucune solution n'a pu être trouvée, l'agent de l'OPT-NC contacte le centre d'appels du titulaire.

Le titulaire mettra à disposition de l'OPT-NC une structure d'accueil accessible 24h/24 et 7j/7, par téléphone, courriel, portail, en langue française si possible.

Le titulaire fournira le détail des contacts de la hotline (numéros de téléphone, adresse électronique, URL, etc.), ainsi que le détail des informations nécessaires à la création d'un ticket.

Au travers du portail, il doit être possible de télécharger gratuitement des mises à jour logicielle (mineures, majeure ou nouvelle release). Les mises à jour logicielles majeures et mineures sont incluses dans le contrat de support.

La prestation de support comprend :

- L'analyse des informations de diagnostics liées à la cause d'un problème (ex : interprétation des traces de l'outil de troubleshooting) ;
- Un nombre illimité de question posées ou d'ouverture de tickets ;
- Une assistance relative à l'installation, à l'utilisation et à la configuration des nouvelles fonctionnalités des équipements fournis.

Chaque trimestre, chaque Prestataire fournira à l'OPT-NC les bilans mensuels des actions réalisées en incluant :

- Les actions du support ;
- L'ensemble des tickets ouverts et clos sur le mois. Ce rapport indique les données d'enregistrement des incidents (n° de ticket, date, heure, sévérité, élément de réseau impacté...), le problème signalé, les actions menées pour résoudre le problème et les résultats obtenus (délais de résolution).

Ce compte-rendu devra être validé par l'OPT-NC et annexé aux factures trimestrielles de façon à certifier la facture et à établir d'éventuelles pénalités.

Le titulaire s'engage sur :

- Un délai de prise en compte du signalement ; Un délai de résolution d'un problème selon son degré de criticité ; À prévenir l'OPT-NC au moins 7 jours calendaires avant toute intervention programmée sur le réseau.

L'OPT-NC pourra mettre en place une connexion sécurisée sur les systèmes en défaut, permettant ainsi au titulaire de prendre la main à distance afin d'effectuer des diagnostics et/ou des actions de maintenance. Cette connexion sera ouverte sur demande expresse du titulaire en joignant la description détaillée des interrogations et des actions qui seront réalisées.

L'OPT-NC se réserve le droit de ne pas accepter la connexion à distance sur ses équipements notamment en heures non ouvrées en Nouvelle-Calédonie ou durant les week-ends et jours fériés.

6.4.2 Engagements sur les délais d'exécution du service

Pour le support à distance, le titulaire indiquera dans l'acte d'engagement le délai de neutralisation d'un problème selon son degré de gravité.

La sévérité du problème est qualifiée selon les définitions des problèmes critique, majeur et mineur :

- **Problème critique** : problème matériel et/ou logiciel concernant l'ensemble ou une partie des équipements du réseau affectant les fonctions principales du service. Ce problème est généralement caractérisé par la défaillance du trafic sans moyen de contournement et exige la résolution ou la correction immédiate ;
- **Problème majeur** : problème matériel et/ou logiciel concernant l'ensemble ou une partie des équipements du réseau dégradant partiellement les fonctions principales sans affecter le service aux clients ;
- **Problème mineur** : problème matériel et/ou logiciel concernant l'ensemble ou une partie des équipements du réseau n'affectant pas les fonctions principales.

6.5 SUPERVISION

L'Office des Postes et Télécommunications de Nouvelle-Calédonie possède une plateforme assurant la fonction d'hyperviseur au sein de son centre de supervision (NOC) s'appuyant sur la suite logicielle Centreon.

La plateforme de supervision est composée :

- De collecteurs chargés de récupérer les indicateurs sur les équipements distants ;
- De serveurs centraux chargés de traiter les indicateurs provenant des collecteurs, de les enregistrer en base de données et d'ordonner aux collecteurs d'émettre des alertes sur détection de seuils. Ils sont également chargés de collecter les alarmes.

Les données sont traitées et utilisées au travers de différentes fonctionnalités telle que :

- La supervision temps réel des réseaux et des infrastructures matérielles ;
- La cartographie ;
- La génération de rapport ;
- La surveillance des activités métiers.

Bien que la fonction d'hypervision accepte de nombreux types et formats de connecteurs, la préférence est portée sur le protocole SNMP pour la collecte des indicateurs comme pour la réception des TRAPs.

Les informations nécessaires pour l'intégration de la solution dans le système de supervision ainsi que les informations techniques et les normes utilisées par l'OPT-NC se trouve dans l'annexe 5 Hypervision.

Le Titulaire s'engage ainsi à fournir ce livrable renseigné des informations nécessaires à l'intégration potentielle de la solution dans le système de supervision.

L'OPT-NC devra être en mesure de superviser les infrastructures, les environnements, les applications et les services.

6.6 FORMATION

6.6.1 Présentation du besoin

Les modules de formation proposées ont pour objectif de faire acquérir aux agents les compétences techniques

(théorique et pratique) d'administration, d'exploitation et de troubleshooting des nouveaux services et équipements liés au déploiement du réseau d'agrégation :

Les formations proposées devront à minima couvrir les thématiques suivantes :

Module	Objectif	Cible
Présentation générale des équipements	Présenter les équipements et permettre aux équipes d'installer, d'administrer et exploiter les équipements.	12 personnes : équipe d'exploitation et architecte IP et transport
Présentation de la plateforme de management et d'orchestration	Présenter la plateforme et permettre aux équipes d'être capable d'administrer et exploiter la plateforme de management pour superviser et gérer les équipements.	12 personnes : équipe d'exploitation et architecte réseau IP & Transport
Création de services	Présenter les modes opératoires pour la création de services VPWS, EVPN et L3VPN sur les équipements en ligne de commande et par l'interface de la plateforme d'orchestration. Permettre aux équipes d'être autonome pour créer des services.	Minimum 12 personnes : équipe d'exploitation
Troubleshooting	Présenter les modes opératoires pour vérifier le bon fonctionnement des équipements et des services, effectuer des diagnostics et ouvrir un ticket d'incident auprès du support. Permettre aux équipes d'être autonome sur les actions de troubleshooting.	Minimum 12 personnes : équipe d'exploitation

La formation des agents de l'OPT-NC devra être détaillée dans le DPGF.

6.6.2 Condition de réalisation des formations

La formation est à assurer en Nouvelle-Calédonie et en Français, par un formateur parlant couramment la langue française et avec des documents de formation en français. Les supports, les cours, les applications seront obligatoirement en français. Tous documents transmis devront l'être en français.

En conformité avec l'article Lp 545-4 et Lp 546-3 du code du travail de Nouvelle-Calédonie, le titulaire délivrant la formation devra être déclaré comme organisme de formation auprès de l'autorité administrative compétente (la Direction de la Formation Professionnelle Continue ou, à défaut, pour les sociétés intervenant de manière ponctuelle en Nouvelle-Calédonie, une administration équivalente).

Les soumissionnaires fourniront dans leur offre une proposition de formation complète en précisant :

- L'identification du ou des formateurs qui interviendront (nom, références, CV etc.) ;
- Le numéro de déclaration en tant qu'organisme de formation à la DFPC – Direction de la Formation Professionnelle Continue de Nouvelle Calédonie – ou son homologue en métropole française.

Le soumissionnaire pourra dispenser ses formations en distanciel, en tenant compte du décalage horaire de la Nouvelle-Calédonie. Les modalités du parcours de formation en distanciel, de l'organisation pédagogique et du contrôle des acquis devront être également décrits.

Le soumissionnaire pourra également proposer des modules d'e-learning répondant aux mêmes exigences pédagogiques détaillées ci-après.

6.6.3 Définition du parcours de formation et organisation pédagogique

Le parcours de formation est un itinéraire organisé d'acquisition de connaissances théoriques et/ ou pratiques permettant à une population donnée d'atteindre un objectif de formation prédéterminé. Un parcours de formation se compose de modules de formation.

Les compétences (savoir, savoir-faire) que doivent posséder les futurs apprenants avant d'entrer en formation s'appellent les prérequis de formation.

Le titulaire élaborera des parcours répondant aux besoins exprimés et précisera pour chacun les objectifs de formation à atteindre et les prérequis d'entrée.

Pour chaque parcours proposé, ils fourniront les éléments suivants :

- Le ou les objectifs de formation ;
- La population d'apprenants ciblée ;
- Les prérequis d'entrée ;
- La liste des modules composant le parcours dans l'ordre dû à la progression pédagogique proposée.

Pour chaque module de formation des différents parcours proposés, ils fourniront les éléments suivants :

- Les objectifs à atteindre et les compétences acquises par les agents ;
- Les prérequis d'entrée ;
- Le contenu pédagogique ;
- Le (les) mode(s) d'apprentissage de mise en œuvre proposés (répartition, mise en œuvre et durée de parties théorie/pratique).

Pour les éléments relatifs à la mise en place de la formation et de la réalisation des parties pratique et théorique dans les meilleures conditions, ils préciseront et fourniront :

- Une description des contraintes techniques : type de salle (salle banalisée, atelier, ...), divers raccordements aux salles de cours, connexions spécifiques et débit à prévoir, configuration minimale des PC, etc. ; Le rôles et responsabilités de chacune des parties : l'OPT-NC d'une part et le titulaire d'autre part ;
- La liste et la description des équipements nécessaires, l'utilisation d'une maquette pédagogique pendant la formation ;
- Le processus, mode opératoire pour déployer les accès de la plateforme de formation ou des applications envisagées sur les PC de l'OPT-NC, etc.

6.6.4 Personnels à former et compétences à acquérir

Les formations devront se dérouler sur deux sessions de 8 personnes maximums et seront adaptées principalement aux personnels de l'OPT-NC suivants :

- Le personnel en charge de l'installation, l'administration, l'exploitation et de la maintenance de l'ensemble des équipements nécessaires au déploiement du réseau d'agrégation ;
- Les architectes réseau en charge du pilotage du projet de des futures évolutions.

6.6.5 Mise en œuvre des parcours de formation

Les modules de formation proposés par le titulaire et retenus par l'OPT-NC qu'ils soient modifiés ou non dans le cadre de l'ingénierie seront mis en œuvre par le titulaire.

6.6.6 Lieu de réalisation

Les formations en Nouvelle Calédonie, seront organisées au Service Développement des Compétences de l'OPT-NC, sur sites opérationnels de l'OPT-NC ou dans tout établissement désigné par l'OPT-NC. Dans un intérêt pédagogique, tout ou partie des actions pourront se dérouler « sur le terrain ». Dans tous les cas le(les) formateur(s) utiliseront leurs propres moyens de locomotion.

Éventuellement, les formations pourront être organisées dans les locaux du titulaire ou dans tout autre, loué par lui, sans frais supplémentaire pour l'OPT-NC.

6.6.7 Outils pédagogiques

Documentation

Chaque module du parcours de formation fera l'objet d'une fiche de présentation détaillée à destination des personnels à former.

Celle-là sera simple, au contenu explicite, rédigée en français et comportant au minimum :

- Intitulé du module ;
- Public cible ;
- Prérequis ;
- Objectif(s) de formation généraux (à l'issue de la formation, l'agent sera capable de...) ;
- Contenu, programme détaillé de la formation ;
- Modalités pédagogiques (répartition théorie et pratique, modalités d'animation mises en œuvre...) ;
- Évaluations pédagogiques (modalités d'évaluations des acquisitions, voir point suivant sur une évaluation finale d'acquisition, modalités d'évaluation de satisfaction...) ;
- Documents pédagogiques transmis durant la formation.

Toutes les fiches de présentation seront envoyées simultanément au Service formation et au minimum 8 semaines avant le début de la mise en œuvre de la première session du premier module de formation.

Chaque formation devra être accompagnée de documents de formation en français sur les matériels concernés (syllabus, documentations pédagogiques diverses).

Le titulaire aura à sa charge toutes les reproductions des supports de cours, des documentations techniques, des supports didactiques, la fourniture des CD ou plus adaptés clés USB supports de cours et des logiciels nécessaires aux formations.

Le titulaire devra faire parvenir au Service Formation, la documentation pédagogique (cours, supports didactiques, TP, documents techniques,) en version électronique 3 semaines avant le début de la formation.

Ces supports devront être en nombre suffisant pour chaque stagiaire inscrit.

Tout retard dans la disponibilité de la documentation entraînera un report de la formation à la charge du titulaire.

Évaluation finale d'acquisition

Pour toutes les formations métiers proposées et pour chaque agent de l'OPT-NC, l'acquisition des objectifs pour chaque module fera l'objet d'une évaluation individuelle.

Pour ce faire le titulaire établira, par module, un questionnaire simple permettant ce contrôle.

Le titulaire présentera cet outil au Service Développement des Compétences de l'OPT-NC, en temps utile. Il revêtira une forme simple et à lecture rapide, sera rédigé en français et les questions devront amener des réponses ne pouvant pas présenter une quelconque ambiguïté. La formule QCM pourra être retenue.

Pour chacun des modules du parcours référentiel de formation et pour chacun des agents à former une évaluation sera réalisée par le titulaire. Elle portera sur l'acquisition de (des) objectifs visé(s) par chaque module.

Le résultat de cette évaluation sera binaire : « atteint » ou « non atteint » et ce, sans niveau intermédiaire. En corollaire, toute acquisition partielle correspond au résultat « non atteint ».

6.6.8 Équipements

L'installation et la mise en service de tous les équipements nécessaires à la formation sont à la charge du titulaire. Il se chargera également du démontage et du ré-emballage dans les caisses d'origine de tous les équipements ayant servi à la formation et destinés à être, installés sur site.

Le titulaire s'engage à ce que le matériel prévu pour les besoins de la formation soit livré 5 jours ouvrés avant le début des formations. L'infrastructure technique devra être opérationnelle au premier jour de la formation.

Au titre de la formation et pour le temps de la formation, le titulaire fournira le nombre de licences logicielles nécessaires afin que chaque stagiaire puisse exploiter en même temps les équipements et logiciels installés.

Le titulaire fournira également, le temps de la formation, les appareils de mesure nécessaires à la formation.

Si une présentation spécifique de la documentation et de son organisation est prévue au cours des sessions de formation, celle-ci se limitera à ½ journée maximum.

6.6.9 Formateur(s)

Toutes les formations devront s'effectuer en langue française et être dispensées par un formateur parlant couramment cette langue.

Le formateur devra être un expert dans le domaine technique concerné. Par ailleurs, le formateur devra employer une méthode pédagogique adaptée pour faciliter l'apprentissage des agents à former et des outils pédagogiques pertinents pour vérifier la compréhension, l'acquisition des connaissances et des compétences visées.

L'OPT-NC se réserve le droit de refuser un formateur proposé par le titulaire en fonction de la qualité de prestations de formation déjà réalisées dans le cadre de marchés précédents, sans surcoût.

6.6.10 Cotation de la formation

Le soumissionnaire proposera une offre forfaitaire pour cette prestation, suivant les profils décrits plus haut, pour un maximum de 12 agents.

Néanmoins, le Service Formation de l'OPT-NC décidera du nombre de sessions à commander pour chaque module de formation.

Les prix suivants seront détaillés dans la décomposition du prix global et forfaitaire et jointe par chaque candidat et conformément à ce qui suit :

- **Montant par jour de la prestation de formation en Nouvelle-Calédonie** pour une session à effectif maximum et réduction éventuelle pour une session non complète (préciser les effectifs considérés) ;
- **Montant du déplacement du formateur** par aller-retour (classe économique) ;
- **Montant par jour du séjour du formateur** en Nouvelle Calédonie (toutes prestations comprises : hébergement, restauration, ...) ce prix est unique quel que soit la qualification du formateur ;
- **Montant par jour de la prestation de formation** dans l'éventualité de leur mise en œuvre en format classe virtuelle (prix jour ou nuit du formateur pour une animation à distance).

Outre la prestation du formateur en face à face pédagogique, les prix des prestations de formation prendront en compte :

- Les ressources pédagogiques nécessaires (matériels et matériaux) que l'OPT-NC n'aura pas à fournir ;
- La documentation à remettre aux participants (dont la fiche dite pédagogique de présentation du module) ;
- L'ingénierie d'adaptation éventuelle du module ;
- La réalisation du questionnaire servant au positionnement dans le module des futurs apprenants.

6.6.11 Récapitulatif des pièces à fournir

Le titulaire devra fournir :

- L'identification du ou des formateurs qui interviendront (nom, références, CV etc.) ;
- Le numéro de déclaration en tant qu'organisme de formation à la DFPC – Direction de la Formation Professionnelle Continue de Nouvelle Calédonie – ou son homologue en métropole française ;
- Le numéro d'agrément DFPC, ou le justificatif que la demande est en cours ;
- Description des contraintes techniques : type de salle (salle banalisée, atelier, ...), divers raccordements aux salles de cours, connexions spécifiques et débit à prévoir, configuration minimale des PC, etc. ;
- Rôles et responsabilités de chacune des parties : l'OPT-NC d'une part et le titulaire d'autre part ;
- Liste et description des équipements nécessaires, l'utilisation d'une maquette pédagogique pendant la formation ;
- Le processus, mode opératoire pour déployer les accès de la plateforme de formation ou des applications envisagées sur les PC de l'OPT-NC, etc ;
- Une proposition de planning des formations ;
- Le prix des ressources pédagogiques nécessaires (matériels et matériaux) que l'OPT-NC n'aura pas à fournir ;
- Le prix de la documentation à remettre aux participants ;

- Le prix de l'ingénierie d'adaptation éventuelle du module ;
- Le prix de la réalisation du questionnaire servant au positionnement dans le module des futurs apprenants ;
- Le protocole individualisé de formation, indiquant pour chaque module :
 - Intitulé du module ;
 - Public cible ;
 - Prérequis ;
 - Objectif(s) de formation généraux (à l'issue de la formation, l'agent sera capable de...) ;
 - Contenu, programme détaillé de la formation ;
 - Modalités pédagogiques (répartition théorie et pratique, modalités d'animation mises en œuvre...) ;
 - Évaluations pédagogiques (modalités d'évaluations des acquisitions, voir point suivant sur une évaluation finale d'acquisition, modalités d'évaluation de satisfaction...) ;
 - Documents pédagogiques transmis durant la formation.

6.7 ASSISTANCE TECHNIQUE

Le soumissionnaire proposera, dans son offre, une prestation d'assistance technique démarrant une fois la mise en services du réseau d'agrégation, sur la base de 3 mois, pour répondre aux besoins suivants :

- Assurer un transfert de compétences ;
- Assister les équipes de l'OPT-NC à la prise en main de l'ensemble des nouveaux équipements fournis et installés ;
- Assister les équipes de l'OPT-NC à la migration des services sur les nouveaux équipements ;
- Assister les équipes de l'OPT-NC à la prise en main des fonctionnalités des différentes instances (suivant des contextes d'exploitation qui seront définis par les équipes après l'intégration des équipements) ;
- Détecter des problèmes éventuels et apporter des solutions ;
- Assurer le troubleshooting et la capture du trafic des interfaces et apport de recommandations ;
- Détection de problèmes éventuels relatifs à l'administration et exploitation des équipements d'agrégations ;
- Détection de problèmes éventuels relatifs à l'administration et l'exploitation de la plateforme de management et orchestration (si option prise) ;
- Accompagner les équipes de l'OPT-NC dans les procédures d'exploitation ;
- Rédiger les procédures d'exploitation.

A l'issue de la prestation d'assistance technique, les équipes d'exploitation de l'OPT-NC devront :

- Exploiter et prendre en main les différents modules/équipements/fonctions portés par la solution, en toute autonomie.

6.7.1 Condition de réalisation de l'assistance technique

La prestation d'assistance technique est à assurer en Nouvelle-Calédonie et en français, par un expert parlant couramment la langue française et avec des documents techniques en français. Les supports et les applications seront obligatoirement en français.

Le titulaire précisera dans sa proposition techniques et commerciale, les prérequis logistiques nécessaires au bon déroulement de l'assistance technique demandée dès le début du projet.

La prestation d'assistance technique aura lieu sur sites opérationnels de l'OPT-NC, ou dans tout établissement désigné par l'OPT-NC. Dans un intérêt pédagogique, tout ou partie des actions pourront se dérouler « sur le terrain ».

». Dans tous les cas le ou les assistant(s) utiliseront leurs propres moyens de locomotion.

- **Profil du / des assistant(s) technique(s)**

Différents profils d'assistant technique sont souhaités :

Profils	Missions
Intégrateur	<ul style="list-style-type: none">- Assistance des équipes pour le paramétrage et la prise en main des différents modules/équipements/fonctions portés par la solution et plateforme de supervision et d'orchestration ;- Assistance des équipes pour la migration des services ;- Détection de problèmes éventuels et apport de recommandations ;- Détection de problèmes éventuels relatifs à la capture du trafic des interfaces et apport de recommandations ;
Exploitant	<ul style="list-style-type: none">- Détection de problèmes éventuels relatifs à l'administration et exploitation des équipements d'agrégation et services ainsi que de la plateforme de supervision et d'orchestration et apport de recommandations ;- Accompagnement dans les procédures d'exploitation des équipements et services ;- Rédaction des procédures d'exploitation ;

L'assistant devra être un expert dans le domaine technique concerné. Par ailleurs, il devra employer une méthode pédagogique adaptée pour faciliter l'apprentissage des agents à accompagner et des outils pédagogiques pertinents pour vérifier la compréhension, l'acquisition des connaissances et des compétences visées.

L'OPT-NC se réserve le droit de refuser un assistant technique proposé par le titulaire en fonction de la qualité de prestations d'assistance technique déjà réalisées dans le cadre de marchés précédents, sans surcoût.

Si au cours d'une assistance technique, les travaux réalisés par l'assistant proposé ne répondent pas aux attentes, alors le titulaire devra proposer un autre profil en remplacement, sans surcoût.

Le soumissionnaire fournira dans son offre, une proposition d'assistance technique complète en précisant :

- L'identification et le profil des assistants techniques qui interviendront (nom, références, CV etc.).

- **Personnel à accompagner**

L'assistance technique concernera et sera adaptée principalement aux cibles suivantes :

- Le personnel en charge de l'administration, l'exploitation et de la maintenance des cœurs de réseaux et des accès : 20 personnes.

6.7.2 Cotation de l'assistance technique

Le soumissionnaire détaillera dans son offre une proposition d'assistance technique d'une durée estimée de 1 mois. Plusieurs sessions d'accompagnement pourront être organisées en fonction des disponibilités des équipes d'exploitation :

Les prix détaillés seront indiqués dans le BPU, jointe par le soumissionnaire dans son offre conformément à ce qui suit :

- Les frais de déplacement et d'hébergement de l'assistant ;
- Le montant du déplacement de l'assistant technique par aller-retour (classe économique) ;
- Le montant par jour du séjour de l'assistant technique en Nouvelle Calédonie (toutes prestations comprises : hébergement, restauration, ...) ce prix est unique quel que soit la qualification de l'assistant.

SOUTENANCE

Une présentation de deux heures (durée maximale) en présentiel (dans les locaux de l'OPT-NC) ou à distance, de l'offre sera demandée au soumissionnaire dans les 20 jours suivants la clôture de l'appel d'offres.

LISTE DES ANNEXES

Les annexes seront transmises au soumissionnaire après la signature de la déclaration de non-divulgation.

Annexe 1 : Description du réseau de Télécommunications

Annexe 2 : Architecture cible

Annexe 3 : Services cibles

Annexe 4 : Inventaire ports OPT-NC

Annexe 5 : Hypervision