

- ☐ BÉNIN
- ☐ BURKINA FASO
- ☐ CAMEROUN
- ☐ CENTRAFRIQUE
- ☐ COMORES
- ☐ CONGO
- ☐ CÔTE D'IVOIRE
- ☐ FRANCE
- ☐ GABON
- ☐ GUINÉE BISSAU



- ☐ GUINÉE ÉQUATORIALE
- ☐ MADAGASCAR
- ☐ MALI
- ☐ MAURITANIE
- ☒ NIGER
- ☐ SÉNÉGAL
- ☐ TCHAD
- ☐ TOGO

Projet : PSE 2015-2017

N°9701 - NPE 72690

RENOUVELLEMENT DE L'AUTOCOMMUTATEUR DE L'EAMAC

Cahier des Prescriptions Techniques Particulières (CPTP)
Cadre du bordereau de prix
Version n° 1.1 du 30/03/2016

Tc-7-14/2016



Agence pour la **Sécurité** de la **Navigation Aérienne** en Afrique et à Madagascar

Département Ingénierie et Prospective

B.P.: 8163 DAKAR-YOFF SÉNÉGAL Tél : (221) 33 869 51 00 / 51 20 Fax : (221) 33 820 00 15

CERTIFIÉE PAR



DESCRIPTION




Titre :	Renouvellement de l'autocommutateur de l'EAMAC.
Type :	Cahier des Prescriptions Techniques Particulières
Commentaire :	Le présent document constitue le Cahier des Prescriptions Techniques Particulières du projet de renouvellement de l'autocommutateur de l'EAMAC.
Mots clés :	

HISTORIQUE

Version	Date (jj/mm/aa)	DESCRIPTION DE L'ÉVOLUTION	OBSERVATION
1.0	11/03/16	Création	
1.1	30/03/16	Prise en compte des observations	

NOTE IMPORTANTE : Toute nouvelle version annule et remplace la version précédente qui doit être détruite ou qui doit porter clairement sur la page de garde la mention manuscrite *VERSION PÉRIMÉE*.

MAITRISE

Tâche	Acteurs	Fonction	Visa	Date
Rédaction	ZOUNGARANI Flora Mathilde	Cadre Etudes TIC		31/03/16
Vérification	ZOMBRE Patrice	Chargé d'activités TIC	P.O. 	31/03/2016
Approbation	RAKOTONJANAHARY Hery	Responsable Etudes		31/03/16

AVERTISSEMENT / DROIT D'AUTEUR

Le présent document a été élaboré par l'ASECNA qui en détient les droits d'auteur. Le contenu du document n'est librement accessible qu'aux représentants des états membres de l'ASECNA ; toute reproduction ou divulgation à des tiers est subordonnée à une autorisation écrite par les autorités de l'ASECNA.

Table des matières

1. INTRODUCTION	4
1.1 OBJET DU DOCUMENT	4
1.2 OBJECTIF DU PROJET	4
1.3 DOCUMENTS APPLICABLES	4
1.4 PROJETS CONNEXES	4
2. ENVIRONNEMENT DU PROJET	5
2.1 PRESENTATION DE L'ASECNA ET DE L'EAMAC	5
2.1.1 ASECNA	5
2.1.2 EAMAC	5
2.2 ENVIRONNEMENTS OPERATIONNELS.....	5
2.2.1 SYSTÈME TÉLÉPHONIQUE.....	5
2.2.2 ELECTRICITÉ HQ	7
2.3 ENVIRONNEMENTS TECHNIQUES	7
2.3.1 RÉSEAU INFORMATIQUE FILAIRE	7
2.3.2 RÉSEAU WIFI.....	10
3. BESOINS OPÉRATIONNELS	11
4. PRESTATIONS ATTENDUES.....	13
5. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	13
5.1 SOLUTION TÉLÉPHONIQUE	13
5.1.1 ARCHITECTURE DE LA SOLUTION	13
5.1.2 SERVEUR DE COMMUNICATION.....	15
5.1.3 TERMINAUX	17
5.1.4 SÉCURITÉ DU SYSTÈME.....	19
5.1.5 QUALITÉ DE SERVICE.....	20
5.1.6 MANAGEMENT DU SYSTÈME	20
5.2 ALIMENTATION HQ DES ÉQUIPEMENTS	20
6. GESTION DU PROJET	20
6.1 RECETTE USINE	20
6.2 FORMATION USINE.....	21
6.2.1 FORMATION DU PERSONNEL EXPLOITANT.....	22
6.2.2 FORMATION DU PERSONNEL DE LA MAINTENANCE	22
6.3 LOT DE PIÈCES DE RECHANGE	23
6.4 DOCUMENTATION.....	23
6.5 GARANTIE	23
6.6 RECETTE SITE.....	23
7. CADRE DU BORDEREAU DE PRIX.....	24

1. INTRODUCTION

1.1 OBJET DU DOCUMENT

Le présent document constitue le Cahier des Prescriptions Techniques Particulières du projet de renouvellement de l'autocommutateur téléphonique de l'EAMAC. L'objet du document est de définir les exigences du nouveau système téléphonique à déployer ainsi que les travaux à réaliser.

1.2 OBJECTIF DU PROJET

Le présent projet s'inscrit dans le plan stratégique de l'ASECNA pour l'amélioration des communications. Inscrit au PSE 2015-2017, il a pour objectif le remplacement de l'autocommutateur téléphonique de l'EAMAC.

Le remplacement de l'autocommutateur téléphonique de l'EAMAC vise une harmonisation du parc des autocommutateurs téléphoniques, des performances économiques par rapport à la situation actuelle, une maîtrise globale des dépenses de télécommunications et le contrôle de la facturation correspondante, une garantie d'un service de qualité s'appuyant sur des solutions techniques évolutives, pérennes et sécurisantes.

1.3 DOCUMENTS APPLICABLES

- Cahier des Prescriptions Techniques Générales (CPTG)
- Les réseaux téléphoniques seront conformes aux standards suivants :
 - IEEE 802.3x relatif aux liens sur paires torsadées Ethernet et Fast Ethernet
 - IEEE 802.1q relatif au VLAN Ethernet
 - IEEE 802.1p relatif aux Classes de Services,
 - IEEE 802.1d relatif au protocole Spanning Tree,
 - IEEE 802.1w relatif au protocole Rapid Spanning Tree,
 - IEEE 802.1af relatif au Power over Ethernet,
 - Tous les standards xDSL, BRI, PRI, E1/T1 et interfaces analogiques,
 - Standard H323,
 - Standard SIP (Session Initiation Protocol),
 - Standards CCITT et UIT-T.
- ISO 27002 - « Code de bonnes pratiques pour la gestion de la sécurité de l'information » ;
- Annexe 17 à la Convention relative à l'aviation civile internationale de l'OACI.

1.4 PROJETS CONNEXES

Le présent dossier tient compte des projets du plan PSE 14-17 qui sont en cours ou feront l'objet d'une exécution à moyen terme à l'EAMAC.

OP	NPE	INTITULE DES PROJETS
9704	73090	Construction d'un bâtiment R+2 pour servir de salle de cours (EAMAC)
9704	73130	Construction du Siège de la Direction de l'école (EAMAC)
9701	73180	Réhabilitation des bâtiments administratifs (y compris réalisation du réseau de sécurité incendie de l'école) (EAMAC).
9701	73190	Réhabilitation des bâtiments techniques (EAMAC).

2. ENVIRONNEMENT DU PROJET

2.1 PRESENTATION DE L'ASECNA ET DE L'EAMAC

2.1.1 ASECNA

L'ASECNA (Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar) est un établissement public doté de la personnalité morale et jouissant de l'autonomie financière. L'Agence a été créée par la Convention de Saint-Louis du Sénégal signée le 12 décembre 1959, entrée en vigueur le 1er octobre 1960, modifiée par la nouvelle convention de Dakar signée le 25 octobre 1974.

L'ASECNA comprend actuellement dix-sept (17) pays membres, trois (3) délégations et trois (3) écoles dont l'Ecole Africaine de la Météorologie et de l'Aviation Civile (EAMAC).

Les pays membres peuvent confier à l'Agence la gestion d'un ou de plusieurs de leurs aérodrômes. En République de la Guinée Equatoriale, l'ASECNA gère entre autres l'aéroport de Malabo et celui de BATA.

2.1.2 EAMAC

L'EAMAC est installée à Niamey, capitale politique et administrative du Niger. Il est réparti géographiquement sur deux(2) sites :

- Site du quartier Plateau ;
- Site du Centre « Navaid » Déporté.

Le site du quartier plateau représente avec ses dépendances plus de 5000 m2 de surfaces couvertes. Outre les bâtiments de l'administration, il dispose de plusieurs bâtiments et locaux qui abritent des salles de cours, des laboratoires et des salles de simulations.

Le site du centre « Navaid » Déporté, quant à lui, est situé à 2000m de la Représentation de l'ASECNA à Niamey, en bout de piste dans la même clôture que l'aéroport Diori Hamani. Il abrite le radar de la Représentation.

2.2 ENVIRONNEMENTS OPERATIONNELS

2.2.1 SYSTÈME TÉLÉPHONIQUE

L'EAMAC utilise actuellement un autocommutateur de type Alcatel 4400 Omni PCX pour la gestion de ses communications téléphoniques. L'autocom, qui a été mis en service en 2004, fonctionne avec la version logicielle Alcatel release 5.0.

Il peut gérer théoriquement 4 cartes analogiques Z32, 2 cartes numériques UA32 et des cartes IP mais il dispose en réalité de :

- 04 lignes externes contre un besoin de 8 ;
- 96 lignes internes analogiques dont 35 hors service (pannes sur les coupleurs) ;
- 32 lignes internes numériques dont 2 hors service (pannes sur les coupleurs).

Plusieurs lignes analogiques sont hors service suite à une panne du fond de panier.

Sur les 128 lignes d'abonnés initiales, moins de 60 sont réellement fonctionnels du fait de la vétusté du réseau. L'autocommutateur est alimenté en 48v via un redresseur et des batteries de plus en plus vétustes et nécessitant un remplacement à court délai.

L'Autocommutateur n'est interconnecté avec aucun autre PABX.

Le câblage téléphonique est extrêmement défectueux et il n'existe aucun plan dudit câblage.

Les répartiteurs sont touffus et très mal installés. La distribution dans les différents bâtiments ne répond à aucune conformité.

Des sous répartiteurs sont inexistantes dans certains bureaux. Ce qui occasionne le non raccordement de certains bâtiments au système.

L'autocommutateur ne dispose pas d'interface (modem SDA) avec l'opérateur local mais dispose de quatre (04) lignes analogiques pour le standard.

Tous les cadres dirigeants disposent d'une ligne fax. Il s'agit du :

- Directeur
- Chef département NA
- Chef département MTO
- Chef département EI
- Chef département TRA
- Responsable Division Maintenance
- Responsable Contrôle, Sécurité et Qualité
- Payeur
- CAF
- Secrétariat du Directeur
- **Tableau de répartition des abonnés**

Le tableau ci-dessous définit la répartition des abonnés téléphoniques actuels par bâtiment :

N° bâtiment	Nom bâtiment	Analogique	Numérique
BA01	Administration	02	9
	Salle informatique	01	
	Infirmierie	03	
BA005	Bâtiment Chefs de Division	03	09
	Bibliothèque - Salle de conférence	02	
	Bâtiment Météo	08	
BT002	Bâtiment Ateliers -Laboratoires	Non renseigné	
BT003	Bâtiment Magasin	01 HS	
	Bâtiment CAT	04 dont 3 hs	
	Bâtiment Electricité	02 dont 1 HS	
	Bâtiment Navigation Aérienne		
	Centrale Electrique	01 HS	
BT014	Bâtiment BT014 (ailes Laboratoire simulation et Radar)		
BA006	Bâtiment Logistique		02
	Bâtiment Reprographie	Non renseigné	

2.2.2 ELECTRICITÉ HQ

Les armoires de brassage et d'équipements actifs du réseau informatique existant disposent toutes de petits onduleurs pour la protection des équipements actifs hébergés.

Il s'agit :

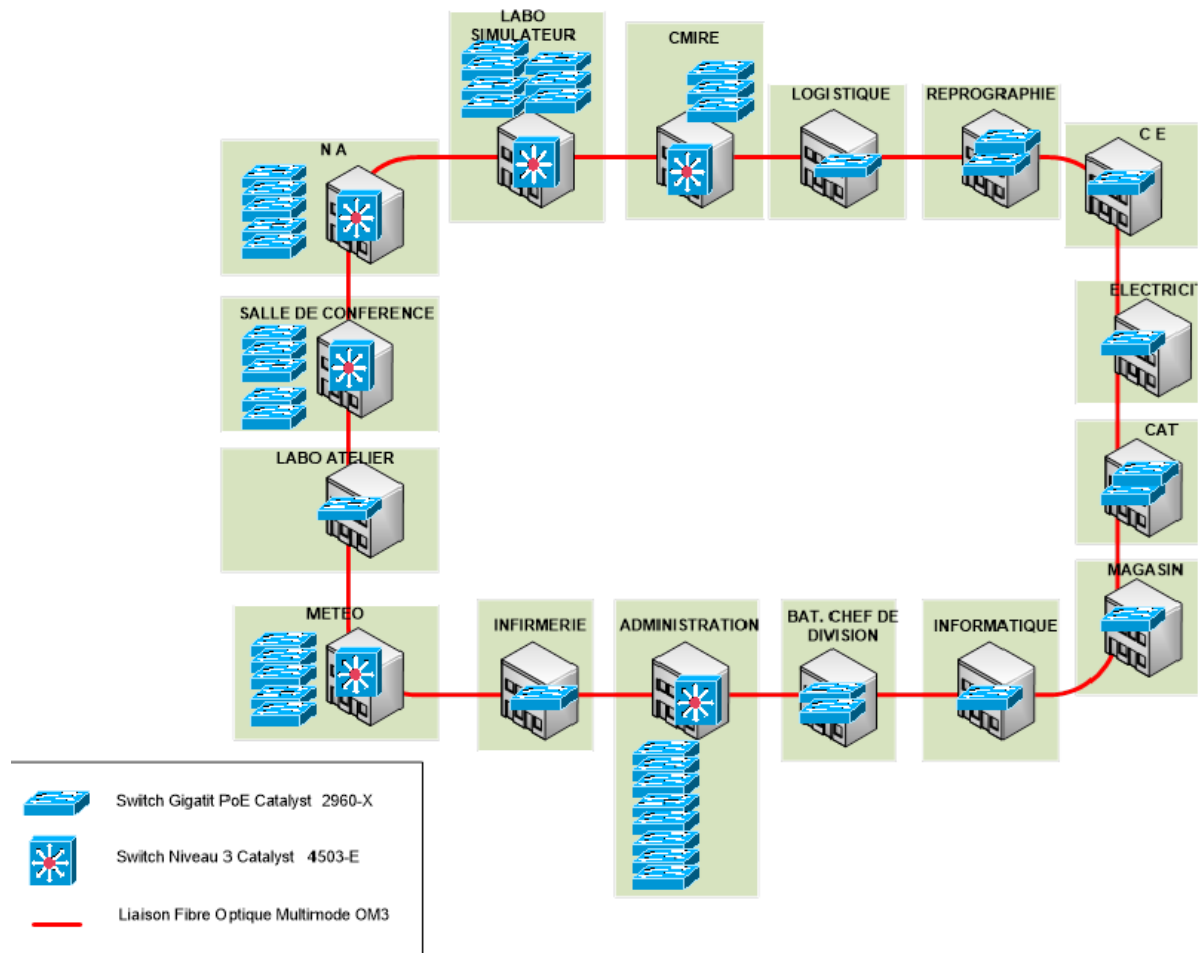
- 2 onduleurs Eaton 5PX ;
- 8 Eaton Onduleur Ellipse ECO 650 ;
- 12 Eaton Onduleur Ellipse ECO 1600.

2.3 ENVIRONNEMENTS TECHNIQUES

Le projet de câblage informatique de l'EAMAC réalisé en 2015 a permis de doter l'établissement de nouvelles infrastructures informatiques filaire et non filaire.

2.3.1 RÉSEAU INFORMATIQUE FILAIRE

2.3.1.1 ARCHITECTURE



Le bâtiment du centre Navaid, situé dans l'enceinte de l'aéroport de Niamey a été également câblé et connecté au réseau informatique de la représentation de Niamey par fibre optique.

L'interconnexion par faisceau hertzien de l'EAMAC avec la Représentation de Niamey est hors service.

L'EAMAC est connecté au réseau global de l'ASECNA pour les services Corporates via le réseau IDirect X5 et communique avec la représentation du Niger à travers ce même réseau. En outre, le centre navaid déporté est relié par liaison fibre optique à l'intranet de la représentation de Niamey.

2.3.1.2 EQUIPEMENTS ACTIFS

Nom Switch	Model	Serial	Localisation Bâtiment / Répartiteur
SW-DISTR-EAMAC-R01-1	WS-C4503-E		Répartiteur EAMAC-R01 CMIRE
SW-AC-EAMAC-R01-1	WS-C2960X-24PS-L	FOC1838S1U9	
SW-AC-EAMAC-R01-2		FOC1838S1Z3	
SW-AC-EAMAC-R01-3		FCW1838A14S	
SW-AC-EAMAC-R02-1	WS-C2960X-48LPS-L	FOC1838NU9	Répartiteur EAMAC-R02 LOGISTIQUE
SW-AC-EAMAC-R03-1	WS-C2960X-24PS-L	FOC18365Y26	Répartiteur EAMAC-R03 REPROGRAPHIE RDC
SW-AC-EAMAC-R04-1	WS-C2960X-24PS-L	FOC1838S1ZA	Répartiteur EAMAC-R04 REPROGRAPHIE Etage
SW-AC-EAMAC-R05-1	WS-C2960X-24PS-L	FCW1838A15E	Répartiteur EAMAC-R05 CENTRAL ELECTRIQUE
SW-AC-EAMAC-R06-1	WS-C2960X-48LPS-L	FOC1835S171	Répartiteur EAMAC-R06 ELECTRICITE
SW-AC-EAMAC-R07-1	WS-C2960X-48LPS-L	FOC1835S17A	Répartiteur EAMAC-R07 C.A.T
SW-AC-EAMAC-R07-2	WS-C2960X-24PS-L	FCW1838A14V	
SW-AC-EAMAC-R08-1	WS-C2960X-24PS-L	FOC1838S21L	Répartiteur EAMAC-R08 MAGASIN
SW-AC-EAMAC-R09-1	WS-C2960X-48LPS-L	FOC1835S169	Répartiteur EAMAC-R09 INFORMATIQUE
SW-AC-EAMAC-R10-1	WS-C2960X-24PS-L	FOC1838S1Y4	Répartiteur EAMAC-R10 CHEF DE DIVISION
SW-AC-EAMAC-R10-2	WS-C2960X-24PS-L	FOC1838S220	
SW-DISTR-EAMAC-R11-1	WS-C4503-E	FXS1824Q1G6	Répartiteur EAMAC-R11 ADMINISTRATION
SW-AC-EAMAC-R11-1	WS-C2960X-24PS-L	FOC1838S1YW	
SW-AC-EAMAC-R11-2		FOC1838S1Z7	
SW-AC-EAMAC-R11-3		FCW1838A157	
SW-AC-EAMAC-R11-4		FOC1838S1YG	
SW-AC-EAMAC-R11-5		FCW1838A153	
SW-AC-EAMAC-R11-6		FOC1838S1YH	
SW-AC-EAMAC-R11-7		FOC1838S1ZH	
SW-AC-EAMAC-R12-1	WS-C2960X-24PS-L	FCW1838A14Y	Répartiteur EAMAC-R12 INFIRMERIE
SW-DISTR-EAMAC-R13-1	WS-C4503-E	FXS1824Q1GC	Répartiteur EAMAC-R13 METEO RDC
SW-AC-EAMAC-R13-1	WS-C2960X-24PS-L	FCW1838A14W	
SW-AC-EAMAC-R13-2	WS-C2960X-24PS-L	FOC1838S212	
SW-AC-EAMAC-R14-1	WS-C2960X-24PS-L	FOC1838S1ZQ	Répartiteur EAMAC-R14 METEO Etage
SW-AC-EAMAC-R14-2	WS-C2960X-24PS-L	FCW1838A15K	

SW-AC-EAMAC-R14-3	WS-C2960X-24PS-L	FCW1838SIZE	
SW-AC-EAMAC-R15-1	WS-C2960X-48LPS-L	FOC1835S168	Répartiteur EAMAC-R15 LABO ATELIER
SW-DISTR-EAMAC-R16-1	WS-C4503-E	SPE184000MT	
SW-AC-EAMAC-R16-1	WS-C2960X-24PS-L	FOC1838S25Z	Répartiteur EAMAC-R16 SALLE DE CONFERENCE RDC
SW-AC-EAMAC-R16-2		FCW1838A15H	
SW-AC-EAMAC-R16-3		FOC1838S1ZF	
SW-AC-EAMAC-R17-1	WS-C2960X-24PS-L	FOC1838S1YN	Répartiteur EAMAC-R17 SALLE DE CONFERENCE Etage
SW-AC-EAMAC-R17-2		FOC1838S1YL	
SW-DISTR-EAMAC-R18-1	WS-C4503-E	SPE184000MJ	
SW-AC-EAMAC-R18-1	WS-C2960X-24PS-L	FCW1838A14Q	Répartiteur EAMAC-R18 N.A
SW-AC-EAMAC-R18-2		FCW1838A158	
SW-AC-EAMAC-R18-3		FOC1838S1YK	
SW-AC-EAMAC-R18-4		FCW1838A14U	
SW-DISTR-EAMAC-R19-1	WS-C4503-E	SPE184000MM	
SW-AC-EAMAC-R19-1	WS-C2960X-24PS-L	FOC1838S1ZJ	Répartiteur EAMAC-R19 LABO SIMULATEUR RDC
SW-AC-EAMAC-R19-2		FOC1838S25Y	
SW-AC-EAMAC-R19-3		FOC1838S224	
SW-AC-EAMAC-R19-4		FCW1838A15U	
SW-AC-EAMAC-R19-5		FOC1838S1ZG	
SW-AC-EAMAC-R20-1	WS-C2960X-24PS-L	FCW1838A151	Répartiteur EAMAC-R20 LABO SIMULATEUR RDC
SW-AC-EAMAC-R20-2		FOC1838S221	
SW-AC-EAMAC-R20-3		FOC1838S1ZD	
SW-AC-EAMAC-R21-1	WS-C2960X-24PS-L		Répartiteur EAMAC-R21 CENTRE NAVAID

2.3.1.3 REPARTITION DES PRISES RJ45 PAR BATIMENT

Bâtiments	Niveau	Nombre de Prise	Nombre de Point de Cons.	Emplacement Local Technique	Identification du Répartiteur
CMIRE	RDC	69	4	pièce 014	EAMAC-R01
LOGISTIQUE	RDC	43		bureaux conducteur des travaux	EAMAC-R02
REPROGRAPHIE	RDC	30		salle reprographie	EAMAC-R03
	1er	29		salle de classe 008	EAMAC-R04
CENTRAL ELECTRIQUE	RDC	8		bureau chef central	EAMAC-R05
ELECTRICITE	RDC	39		bureau Abdourahmane	EAMAC-R06
C.A.T	RDC	56	1	labo AMS	EAMAC-R07
MAGASIN	RDC	12		bureau chef	EAMAC-R08

				magasin	
INFORMATIQUE	RDC	42	2	salle informatique	EAMAC-R09
CHEF DE DIVISION	RDC	48		Piece 010	EAMAC-R10
ADMINISTRATION	RDC	173		SALLE DE REUNION	EAMAC-R11
INFIRMERIE	RDC	15		SALLE SOIN	EAMAC-R12
METEO	RDC	54		BUREAUX TRAINAIR	EAMAC-R13
	1e	81		SALLE DE COURS M5	EAMAC-R14
LABO ATELIER	RDC	38		SALLE UNITE SCOLAIRE	EAMAC-R15
SALLE DE CONFERENCE	RDC	55	2	SALLE SERVEUR	EAMAC-R16
	1er	32	1	SALLE REGIE	EAMAC-R17
N.A	RDC	87	1	SALLE PANS OP	EAMAC-R18
LABO SIMULATEUR	RDC	110	3	SALLE CELICA	EAMAC-R19
	1er	51		LABO RADAR	EAMAC-R20
CENTRE NAVAIID	RDC	17			EAMAC-R21
TOTAL		1089	14		

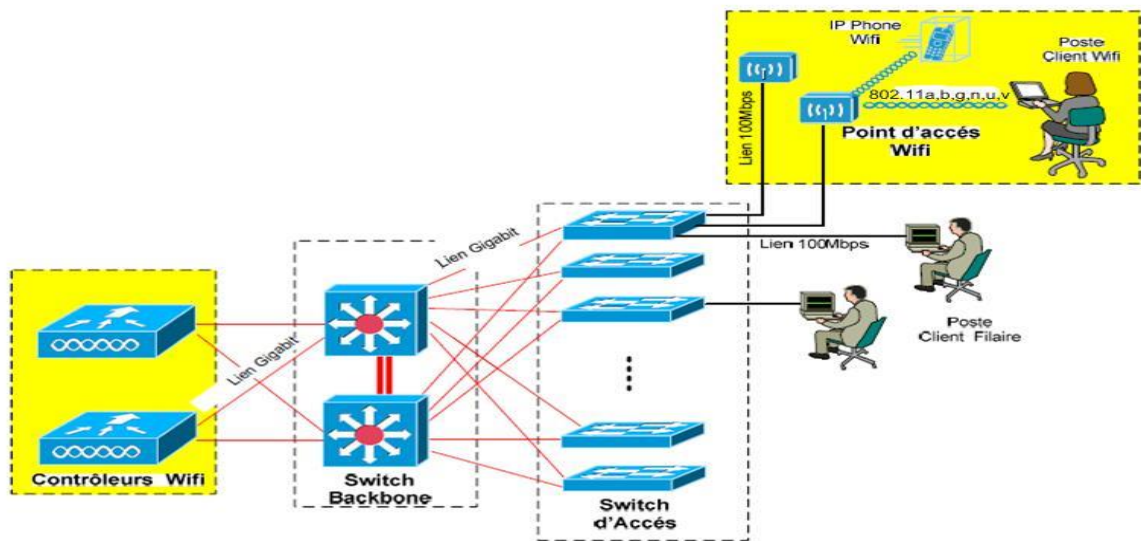
2.3.2 RÉSEAU WIFI

L'EAMAC dispose également d'un réseau wifi de type MERU, à gestion centralisée, intégrant des services de mobilité permettant aux utilisateurs d'utiliser des outils de type : Ordinateur portable, PDA...Par ailleurs, le nouveau réseau wifi est également hautement disponible et sécurisé. En effet, le réseau intègre des mécanismes de protection nécessaire pour garantir l'authenticité, la confidentialité et l'intégrité des données.

L'architecture du réseau Wifi repose donc sur une plateforme homogène permettant une administration centralisée de l'ensemble des points d'accès du réseau Wifi de l'établissement.

Deux (02) contrôleurs fonctionnant en mode actif/passif et en configuration haute disponibilité concentrent l'intelligence du réseau et gère l'administration et la supervision du réseau.

L'architecture du réseau wifi peut être schématisée comme suit :



Les Contrôleurs communiquent avec les bornes wifi au niveau 2 à travers un Vlan dédié (Vlan 9).

Au moins trente-deux (32) points d'accès ont été déployés afin d'offrir une couverture wifi complète sur toute l'étendue de l'établissement.

L'alimentation électrique des points d'accès est réalisée en mode In-Line PoE.

Le contrôleur Actif est positionné au niveau du Bâtiment CMIRE et le Contrôleur Passif au niveau de la Salle Serveur du Bâtiment Salle de Conférence.

3. BESOINS OPERATIONNELS

Les fonctionnalités de l'autocommutateur à acquérir doit être évolutives et répondent aux exigences ci-après :

- Messagerie vocale
 - Chaque abonné téléphonique doit disposer de sa propre messagerie vocale et doit avoir la possibilité de stocker ses messages vocaux,
 - La boîte vocale doit être consultable à l'externe,
 - les messages vocaux et les fax des abonnés doivent pouvoir atterrir directement dans leurs boîtes mail de réception ou sur leurs téléphones portables ;
- Numérotation

Le système doit offrir un plan de numérotation permettant de disposer d'un certain nombre de préfixes à taper pour différentes fonctionnalités voulues avant un appel ;

Le système doit offrir un plan de suffixe permettant de disposer d'un certain nombre de préfixes que pourrait composer les abonnés pour obtenir différentes fonctionnalités voulues pendant un appel.

- Identification de l'appelant (Automatic Number identification - ANI)
- Sélection Directe à l'Arrivée (SDA)

- Least Cost Routine (LCR) : Gestion de différents opérateurs téléphoniques dynamiquement : suivant l'heure et la destination de l'appel, l'équipement fera appel aux liaisons les moins onéreuses.
- Serveur vocal interactif (Standard automatique) : Fonctions d'accueil automatique de chaque appel arrivé, et qui demande sur quel poste, l'appelant souhaite être aiguillé (l'appelant compose le numéro de poste). En cas d'échec, l'appel peut être redistribué à un vrai standard.
- Attente téléphonique : Mise en attente automatique de l'appelant grâce à une musique ou un message personnalisé, avant la mise en contact avec le correspondant souhaité.
- Unité de taxation (statistique sur les appels) : L'IPBX analyse diverses données comme le trafic des appels sortants et entrants et le détail de la facture de téléphone par poste, par direction d'appel ou globalement.
- Technique de renvoi (renvoi immédiat, renvoi sur non-réponses ou renvoi différé, renvoi sur occupation) ;
- Supervision et filtrage des postes (secrétariat, accueil, police) ;
- Multitouche autorisant la prise d'un second appel et le double appel ;
- Le rappel automatique sur poste occupé ;
- Le transfert d'appel au sein du terminal provisoire ou vers l'extérieur ;
- L'interphonie ;
- Serveur de fax intégré ;
- Passerelle vers des applications tierces (Microsoft Outlook, autre)
- Postes téléphoniques hiérarchisés répondant à l'organigramme de l'EAMAC
- Toutes les commodités de service d'exploitation offertes par le nouveau système
- Les passerelles TDM-IP permettant le fonctionnement sous IP de téléphones ou fax TDM (analogiques).
- Passerelle GSM.

Catégories des postes téléphoniques :

Il s'agit de définir les fonctionnalités des postes téléphoniques en les regroupant par type d'abonné.

Le système doit aussi :

- effectuer la sauvegarde automatique des données et messages contenus dans la base de données.
- permettre également une maintenance souple sans interruption des services.

La numérotation des appels du site de l'EAMAC et du site de la représentation du Niger devra être homogène en quatre (4) digits sans préfixe intermédiaire.

4. PRESTATIONS ATTENDUES

Le prestataire fournira les prestations suivantes pour la mise en œuvre du nouveau système téléphonique de l'EAMAC:

- Fourniture, pose et raccordement des composants du système téléphonique proposé;
- Configuration, test et mise en service du système;
- Déplacement de l'arrivée de la ligne téléphonique public (Sonitel) vers la baie d'hébergement de l'IPBX ;
- Recette usine du système;
- Formation usine des techniciens ;
- Fourniture de lot de pièces de rechange ;
- Fourniture de la documentation ;
- Fourniture de la garantie système;
- Recette site du système;
- Dépose du PABX existant;
- Toutes sujétions connexes.

Par ailleurs, le soumissionnaire proposera **en option** :

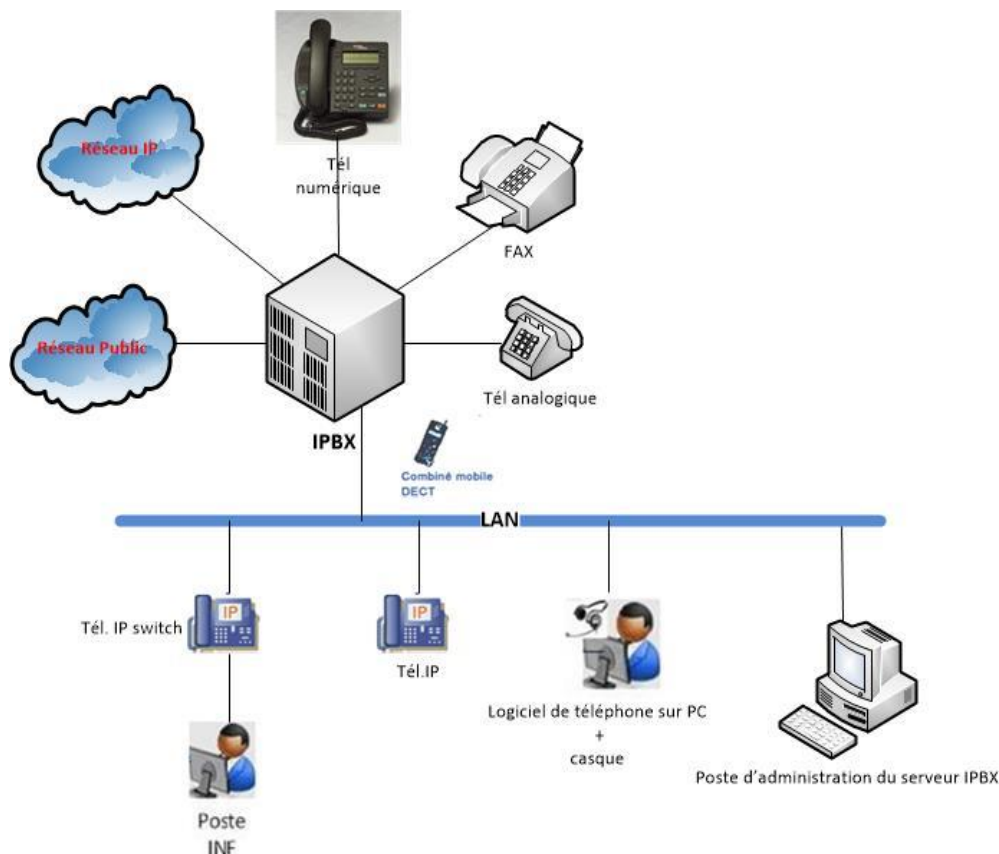
- **une solution pour l'alimentation en HQ** de l'autocommutateur ainsi que de tous les équipements actifs du réseau VDI. Cette solution devra permettre d'assurer l'autonomie d'au moins soixante(60) minutes à pleine charge de l'Autocommutateur et de tous les équipements actifs de toutes les armoires de brassage et d'équipements actifs du réseau VDI de l'EAMAC. Le soumissionnaire proposera son offre en tenant compte la possibilité de la réutilisation des onduleurs existants décrits au paragraphe 2.2.1.2.
- **une offre pour le support et maintenance après la période de garantie ;**

5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

5.1 SOLUTION TÉLÉPHONIQUE

5.1.1 ARCHITECTURE DE LA SOLUTION

L'architecture du système téléphonique à déployer est définie comme ci-dessous :



Le système téléphonique comportera :

- Un serveur de communication ;
- Des postes téléphoniques IP (filaire et non filaire);
- Une passerelle TDM-IP ;
- Une passerelle GSM ;
- Des interphones.

Le prestataire proposera un système avec un cœur redondant.

En cas de défaillance du système redondé, il doit y avoir l'activation immédiate de la redondance, de façon transparente pour les abonnés et la génération d'une alarme au niveau du système de supervision technique. L'activation de l'élément redondant ne doit pas provoquer une interruption de service et ne doit pas être perçue par les utilisateurs.

En cas de panne survenant sur un composant matériel ou logiciel du système, il ne doit pas y avoir d'inconvénient sur le fonctionnement des autres composants du système.

En cas de panne d'un équipement ou composant externe au système, il ne doit pas y avoir d'inconvénient sur le fonctionnement du système.

L'IPBX connectera de façon illimitée et sans ajout de licence supplémentaire, des abonnés IP.

Le nouveau système fournira le service téléphonique sur IP à l'ensemble des abonnés téléphoniques de tous les bâtiments de l'établissement.

En outre, le système gèrera les communications téléphoniques directes avec le réseau téléphonique public. Le système devra aussi gérer les lignes fax.

Aussi, le soumissionnaire rétablira la liaison téléphonique entre l'EAMAC et le réseau téléphonique public (SONITEL).

Le système reposera sur les équipements du réseau informatique filaire pour assurer l'alimentation des postes téléphoniques de type téléphone IP ou téléphone switch IP (norme « Power over Ethernet »).

Le système sera configuré pour s'interconnecter avec le réseau téléphonique public (RTC), les autocommutateurs des autres sites(19) de l'ASECNA (IPBX/PABX), et offrira également des lignes RNIS et analogiques (lignes fax).

Aussi, le soumissionnaire fournira dans son offre la procédure de configuration pour l'interconnexion de l'IPBX avec les autocommutateurs de l'Agence.

5.1.2 SERVEUR DE COMMUNICATION

Le serveur de communication assurera les fonctions de communication, de services téléphoniques (téléphone et fax) et de messageries vocales des utilisateurs.

Les fonctionnalités de l'autocommutateur devront être évolutives et répondre aux exigences minimales et non exhaustives ci-après :

- Messagerie vocale pour le stockage des messages vocaux pendant l'absence de l'utilisateur du poste téléphonique interne de l'IPBX :
 - Chaque abonné téléphonique doit disposer d'une boîte vocale et avoir la possibilité de stocker ses messages vocaux ;
 - La boîte vocale doit être consultable à l'interne mais aussi à l'externe si un numéro SDA lui est associé ;
 - les messages vocaux et les fax des abonnés doivent pouvoir atterrir directement dans leurs boîtes mail de réception ou sur leurs téléphones portables.
- Standard automatique :
 - Fonctions d'accueil automatique de chaque appel arrivé, et qui demande vers quel poste, l'appelant souhaite être aiguillé (l'appelant compose le numéro de poste). En cas d'échec, l'appel peut être redistribué à un vrai standard.
 - Attente téléphonique : Mise en attente automatique de l'appelant grâce à une musique ou un message personnalisé, avant la mise en contact avec le correspondant souhaité.
- Statistique sur les appels : L'IPBX analyse diverses données comme le trafic des appels sortants et entrants par poste, par direction d'appel ou globalement.
- Unité de taxation: la fonction de taxation devra offrir une gestion détaillée des consommations téléphoniques internes par poste abonné, par direction d'appel ou globalement et de pouvoir faire une refacturation des utilisations par poste et par entité. Par ailleurs, elle devra permettre aussi la gestion de la facturation externe des abonnés de l'IPBX. Services téléphoniques :
 - Numérotation

Le système doit offrir un plan de numérotation permettant de disposer d'un certain nombre de préfixes à taper pour différentes fonctionnalités voulues avant un appel ;

Le système doit offrir un plan de suffixe permettant de disposer d'un certain nombre de préfixes que pourrait composer les abonnés pour obtenir différentes fonctionnalités voulues pendant un appel.

- Identification de l'appelant (Automatic Number identification - ANI) : Des informations sur l'appelant s'affichent peu avant son appel, au moyen d'une base de données

- Sélection Directe à l'Arrivée (SDA) : permet à un appelant d'appeler directement un poste interne ou externe à l'IPBX sans passer par le standard téléphonique.
- **Le service sera proposé pour cent vingt (120) abonnés.** Il est à noter que l'opérateur téléphonique Orange Niger (SONITEL) fournit le service SDA. Cependant, le soumissionnaire s'enquerra auprès de l'opérateur des modalités (techniques ou autres) requises pour la mise en œuvre du service SDA
- Least Cost Routine (LCR) : Gestion de différents opérateurs téléphoniques dynamiquement : suivant l'heure et la destination de l'appel, le serveur fera appel aux liaisons les moins onéreuses.
- Technique de renvoi (renvoi immédiat, renvoi sur non-réponses ou renvoi différé, renvoi sur occupation et annulation renvoi) ;
- Supervision et filtrage des postes (secrétariat, accueil, poste de gardiennage, etc.) ;
- Multitouche autorisant la prise d'un second appel et le double appel ;
- Le rappel automatique sur poste occupé ;
- Le transfert d'appel ;
- Le Patron-secrétaire
- Les appels groupés
- La conférence (conférence à trois ou plus) ;
- Appel en externe (fixe ou mobile) à l'aide d'un préfixe spécifique sur tous les postes raccordés à l'IPBX ;
- L'interphonie ;
- Serveur de fax intégré ;
- Passerelle vers des applications tierces (Microsoft Outlook, etc.)
- Passerelles TDM-IP permettant le fonctionnement sous IP de téléphones ou fax TDM.
- Passerelle GSM.
- Postes téléphoniques hiérarchisés répondant à l'organigramme de l'EAMAC.
- Homogénéité de la numérotation des appels du site de l'EAMAC et du site de la représentation du Niger en quatre (4) digits sans préfixe intermédiaire.
- Par ailleurs, le serveur IPBX doit supporter les terminaux de type :
 - Téléphones IP ;
 - Téléphones switch IP ;
 - Softphone (téléphones en application logiciel) **même si ceux-ci ne seront pas fournis dans le cadre du présent projet;**
 - Téléphones IP sans fil (wifi) ;
 - Interphones IP ;
 - Passerelle GSM pour la communication avec les mobiles ;
 - Passerelles TDM-IP permettant le fonctionnement sous IP de fax TDM.

- Sauvegarde automatique des données et des messages contenus dans la base de données.
- Maintenance souple sans interruption des services.

Le serveur de communication aura les caractéristiques minimales suivantes :

- **Capacité illimitée de terminaux et numéros utilisateurs;**
- Capacité minimum en nombre d'appel simultanés :
 - G.711 200 appels
 - G729A 200 appels
 - G726-32 200 appels
- Type d'accès supporté : RNIS, T2, RTC, IP, Trunk, Passerelle TDM-IP, Passerelle GSM.
- Support des standards SIP : RFC 2327, RFC 2833, RFC 2848, RFC 2976, RFC 3261, RFC 3263, RFC 3265, RFC 3428, RFC 3515, RFC 3891, RFC 3892 ;
- Transport Protocol : RTP ;
- Audio Codecs : G711, G729, G726-32 ;
- Interopérabilité avec les équipements des leaders du marché de la téléphonie sur IP : l'IPBX devra accepter des connexions IP ou non IP entrantes et sortantes avec les autres autocommutateurs de l'Agence sachant que le parc autocommutateurs de l'ASECNA est constitué principalement d'autocommutateurs de marque ALACATEL 4400.
- Passerelle PSTN.

Le serveur de communication pourra être installé dans la baie réseau, située au bâtiment CMIRE de la division maintenance. Toutefois, le choix du répartiteur devant abriter le serveur IPBX sera fait en coordination avec les techniciens de l'ASECNA.

Le serveur de communication sera connecté directement sur le réseau au commutateur de distribution du bâtiment CMIRE à la division maintenance (voir architecture du réseau informatique filaire).

5.1.3 TERMINAUX

5.1.3.1 TELEPHONES IP D'ENTREE DE GAMME

Les téléphones IP d'entrée de gamme sont prévus pour être installés dans les locaux techniques, les salles de réunion, les salles de formation et dans les bureaux des agents autres que le Directeur, les Chefs de département, les Responsables de fonction, les Chargés, le Payeur et le secrétariat du Directeur.

Il sera installé aussi un poste IP dans le hall du bâtiment Administration à l'usage des stagiaires.

Les téléphones IP d'entrée de gamme disposeront alors des caractéristiques suivantes :

- Services d'appel :
 - Messagerie vocale
 - Appel en instance
 - Rappel automatique
 - Transfert d'appel
 - Audio conférence
 - Mise en attente d'appel
 - Composition avec combiné raccroché
 - Touches de contrôle du volume (combiné et sonnerie).

- Ecran LCD.
- Alimentation POE

5.1.3.2 TELEPHONES IP DE HAUT DE GAMME

Les téléphones IP de haut de gamme sont prévus pour le Directeur, les Chefs de département, les Responsables de fonction, les Chargés d'activités, le Payeur et le secrétariat du Directeur.

Les téléphones IP de haut de gamme disposeront alors des caractéristiques minimales suivantes :

- Services d'appel :
 - Messagerie vocale
 - Appel en instance
 - Rappel automatique
 - Transfert d'appel
 - Mise en attente d'appel
 - Composition avec combiné raccroché
 - Fonction Ne pas déranger pour les postes des responsables
 - Mise en garde d'appel (et reprise)
 - Passer d'un correspondant à un autre
 - Signaler les appels malveillants
 - renvoyer vos appels sur votre récepteur portatif
 - Touches de contrôle du volume (combiné et sonnerie)
- Ecran LCD
- POE
- Mains libres

5.1.3.3 TELEPHONES SWITCH IP

A l'instar des téléphones IP, il sera distingué les téléphones switch IP d'entrée de gamme des téléphones switch IP de haut de gamme de caractéristiques similaires aux gammes des téléphones IP.

A la différence des téléphones IP, les téléphones switch IP disposeront de deux(2) interfaces Ethernet 10Base-T/100Base-TX pour la connexion au réseau téléphonique et la liaison avec l'ordinateur.

5.1.3.4 TELEPHONE IP WIFI

Le poste des gardiens n'étant pas connecté au réseau informatique filaire, sera fourni en poste téléphonique IP sans fil (wifi) géré par l'IPBX. Par ailleurs, ce téléphone IP utilisera le réseau wifi de marque MERU existant pour la liaison avec le serveur IPBX.

Il disposera des fonctionnalités minimales suivantes :

- Services d'appel :
 - Messagerie vocale
 - Appel en instance
 - Rappel automatique
 - Transfert d'appel
 - Mise en attente d'appel
 - Composition avec combiné raccroché
 - Touches de contrôle du volume (combiné et sonnerie).
- Ecran LCD.

5.1.3.5 SOFTPHONES

Les softphones seront fonctionnels sur PC, MAC, Tablette ;

Les softphones auront les fonctionnalités suivantes :

- Prise en charge des appels de PC à téléphone ;
- Compression des données, annulation de l'écho, réduction du bruit et bruit de confort ;
- Écran et touches identiques à ceux des postes ;
- Fonctionnalités similaires aux postes IP fixes.

5.1.4 SÉCURITÉ DU SYSTÈME

Le prestataire déploiera la politique de sécurité minimale suivante pour la sécurisation de l'ensemble de l'infrastructure téléphonique déployée :

- Utilisation des mécanismes cryptographiques pour :
 - la sécurisation des communications téléphoniques,
 - l'administration des équipements,
 - la sécurisation des échanges entre les différents équipements qui composent l'infrastructure du système téléphonique,
 - le contrôle d'accès au réseau,
 - la vérification de signature de fichiers ;
- Cloisonnement logique des réseaux : les équipements qui composent l'infrastructure de Téléphonie (serveur IPBX, terminaux IP, etc.) doivent se situer dans des réseaux logiques (VLAN) distincts de ceux utilisés pour les réseaux de données et images ;
- Sécurisation des services réseaux (DHCP, DNS, etc.) ;
- Pour les softphones :
 - Les postes softphone appartiendront à un LAN autre que le LAN d'administration du système téléphonique,
 - Les postes softphone ne devront pas disposer d'accès Internet,
 - Les comptes utilisateurs locaux au poste ne disposeront pas de droits d'administration locaux (respect de moindre privilège),
 - Seuls les applicatifs utiles doivent être présents sur le poste ;
- Configurer le système pour n'être maintenu à distance que via un serveur de rebond placée dans la DMZ dédiée à la télémaintenance du système TOIP, le seul accessible après authentification préalable aux intervenants externes. Dans ce cas, seules les liaisons réseau sécurisée (IPSec) au serveur de rebond seront acceptées.
- Configurer aussi la journalisation de l'ensemble des actions de télémaintenance à l'aide d'un dispositif non accessibles aux intervenants.
- Désactiver les fonctionnalités à risque suivantes :
 - poste fictif,
 - substitution,
 - entrée en tiers discrète,
 - écoute discrète,
 - DISA (Direct Inward System Access),
 - Inscription automatique des téléphones auprès du serveur IPBX une fois le déploiement terminé ;
- Configurer les mécanismes permettant de restreindre l'usage des fonctionnalités autorisées.
- Configurer le suivi régulier de la facturation du système grâce aux indicateurs suivants :

- appels surtaxés,
- appels à l'étranger,
- appels réalisés en dehors des heures de travail,
- appels de longue durée,
- statistiques d'appels.

Cette liste de mesures de sécurité étant non exhaustive, le prestataire proposera dans son offre les configurations de sécurité nécessaires à la sécurisation du système.

5.1.5 QUALITÉ DE SERVICE

Du fait de la convergence VDI, les données seront amenées à se côtoyer sur les différents segments du réseau. Une mauvaise mise au point de la QoS affectera grandement la qualité sonore des conversations pour les utilisateurs.

A cet effet, le prestataire devra mettre en place les règles QoS nécessaires afin de garantir une bande passante suffisante pour véhiculer les flux téléphoniques et renforcer la disponibilité du service.

Une priorité sera assignée aux paquets de voix pour préserver l'intégrité des appels, tout en s'assurant simultanément que les applications de données continuent à s'exécuter à des niveaux auxquels les utilisateurs s'attendent et exigent.

5.1.6 MANAGEMENT DU SYSTÈME

La solution téléphonique déployée devra offrir des fonctionnalités d'administration et de supervision permettant la configuration, la supervision et la maintenance du système.

Le management du système pourra se faire via une interface web sécurisée, intégrée permettant la gestion et l'administration sécurisé depuis n'importe quel poste banalisé.

5.2 ALIMENTATION HQ DES ÉQUIPEMENTS

Le soumissionnaire proposera une solution de secours pour l'alimentation électrique des armoires de brassage en tenant compte de l'existant en alimentation HQ de ces armoires ainsi que leurs charges en équipements actifs. La solution devra prendre en compte les onduleurs existants.

Les onduleurs devront assurer une autonomie d'au moins soixante(60) minutes à pleine charge.

Les onduleurs devront disposer d'une tension d'entrée monophasée égale à 230+/-20% et une tension de sortie monophasée égale à 220 v – 230 v – 240 v.

Le taux de distorsion harmonique (THD) de la tension de sortie doit être inférieur à 3% avec charge linéaire.

La tolérance de la tension de sortie doit être égale à +/-1%.

Par ailleurs, toutes les armoires de brassage devront être raccordées au réseau de Terre et équipés de multiprises rackables d'alimentation électrique.

Il sera donc réalisé une bonne mise à terre de tous les équipements installés, afin de garantir leur protection contre les surtensions et les ondes de choc.

6 GESTION DU PROJET

6.1 RECETTE USINE

Le soumissionnaire doit prévoir une recette usine du système téléphonique. La recette usine concerne les tests :

- Sur la conformité de l'ensemble des fonctionnalités prévues,

- Des échanges de données via les réseaux entre les différents équipements,
- Du comportement sur anomalies d'alimentation, et en modes dégradés.
- La recette usine doit permettre de vérifier le bon fonctionnement de tous les équipements du système connectés ensemble.

La recette usine sera organisée en tenant compte des contraintes de mise en service imposées par le projet.

En aucun cas, il n'est envisageable d'installer sur le site des équipements tant que la phase des essais en usine n'a pas satisfait à toutes les exigences des contrôles et essais.

Il est prévu la participation de trois (03) représentants du Maître d'Ouvrage aux différentes recettes. Outre la prise en charge des transports locaux qui incombent à l'Entrepreneur, tous les autres frais sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

6.2 FORMATION USINE

L'Entrepreneur proposera la formation du personnel de maintenance et d'exploitation dans un centre agréé par le fabricant du système téléphonique fourni. Cette formation devra permettre à ces agents d'assurer la bonne exploitation des équipements, les opérations de maintenance préventive et courante et, enfin, les diagnostics de panne. Une importance particulière sera accordée aux exercices pratiques durant la formation.

Le but de cette formation est de permettre au personnel de maintenance et d'exploitation de l'EAMAC d'acquérir une bonne maîtrise des équipements afin de pouvoir les utiliser, les maintenir et les réparer.

Il sera prévu trois niveaux de formation pour les techniciens et les exploitants du système :

- a. Niveau 1 -2 -3 sur l'administration du Système.
- b. Niveau 1- 2 sur l'exploitation.

Les tâches minimales non exhaustives des différents niveaux sont définies comme suit :

Niveau 1 :

- Création et suppression des usagers ;
- Création des jonctions ;
- Le profil d'un usager ;
- Création des groupes ;
- Création des ressources (T2, RNIS, SDA, etc.) ;
- Gérer les groupes ;
- Gérer le débordement.

Niveau 2

- Gérer la taxation ;
- Création des MLA ;
- Numérotation abrégée ;
- Configuration de la SDA et transcodage ;
- Environnement IP ;
- Les guidages et messageries vocaux ;
- Sauvegardes de la base des données ;
- Restauration de la base des données ;
- Vérification de la duplication et basculement des CPU.

Niveau 3

- Création des VLAN et tunnels ;
- Configuration DHCP ;

- Création des clusters ;
- Mise à jour des versions releases ;
- Administration de la base des données.

6.2.1 FORMATION DU PERSONNEL EXPLOITANT

La formation est nécessaire pour permettre au personnel chargé de l'exploitation de ce nouveau système d'acquérir les connaissances et la pratique nécessaires pour l'exploitation convenable de ce système et de ses interfaces.

A l'issue de cette formation, le personnel formé doit être capable de :

- maîtriser l'environnement de travail du système ;
- maîtriser l'organisation fonctionnelle du système ;
- maîtriser l'utilisation du système.

Seul le standardiste participera à la formation du personnel exploitant.

6.2.2 FORMATION DU PERSONNEL DE LA MAINTENANCE

Pour permettre au personnel de la maintenance de l'ASECNA de mener à bien et d'une manière autonome les travaux de maintenance préventive et curative, une formation est nécessaire selon les objectifs ci-après :

- connaître les exigences spécifiques du matériel pour pouvoir aider à mettre en place un plan de maintenance lié à l'environnement ;
- savoir analyser les comportements du matériel afin d'anticiper sur les pannes ;
- détecter ou savoir diagnostiquer les défaillances et remplacer les modules défectueux ;
- maîtriser et maintenir le bon fonctionnement optimum du matériel dans son ensemble ;
- installer et mettre en service le système.

A l'issue de la formation, une évaluation des connaissances acquises sera faite afin de déterminer les aptitudes à intervenir sur l'équipement au niveau de maintenance.

Cette formation concernera les équipements téléphoniques et comprendra au moins les modules ci-après :

- Présentation générale des équipements,
- Architectures techniques des équipements,
- Opérations de maintenance préventives et curatives,
- Travaux pratiques sur matériels :
 - Configuration et paramétrage ;
 - Sauvegarde et restauration du système ;
 - opérations de maintenance curative et préventives).

Les techniciens de maintenance à former sont au nombre de six (06).

L'Entreprise précisera dans sa proposition le lieu, les conditions, la durée et le programme précis de la formation avec le détail des objectifs pédagogiques visés, les niveaux requis pour chaque agent, le profil du (ou des) formateur(s) et l'estimation détaillée correspondante.

Le prestataire fournira pour ces formations, un manuel individuel d'exploitation, en français, reprenant les principales fonctions des équipements installés et un manuel individuel de maintenance, en français, détaillant les principes de maintenance préventive et curative et les fonctionnalités de paramétrage.

6.3 LOT DE PIÈCES DE RECHANGE

Le soumissionnaire fournira un lot de pièces de rechange comprenant les éléments de base du système ou consommables permettant d'assurer le fonctionnement du système complet.

Le soumissionnaire proposera un quantitatif qui tiendra compte des temps d'approvisionnement liés à la situation géographique.

6.4 DOCUMENTATION

Le prestataire fournira à l'ASECNA :

- avant l'exécution des travaux la fiche « produit » et le plan d'implantation des équipements du système.
- à la fin de l'installation et avant les essais sur site le :
 - mode opératoire d'essais prévu sur le site,
 - projet de procès-verbal de réception sur le site.
- à la fin de l'opération :
 - le dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) pour l'ensemble de l'installation,
 - les schémas d'implantation conformes à l'exécution des travaux,
 - les rapports d'essais et de contrôle,
 - manuel de configuration et de maintenance (incluant la procédure d'interconnexion de l'IPBX avec les autres autocommutateurs de l'Agence.

6.5 GARANTIE

Pendant la période de garantie, le soumissionnaire doit prendre en charge toutes les dispositions permettant d'assurer le fonctionnement correct du système.

L'entrepreneur garantit le maître de l'ouvrage contre tout défaut de fonctionnement des installations ou des éléments d'installation pendant un délai d'au moins deux(2) ans à partir de la réception des travaux.

Le système téléphonique devra être installé par un personnel certifié et agréé du fournisseur sur la technique de déploiement.

6.6 RECETTE SITE

La recette site a pour but de vérifier la conformité de l'ensemble des fonctionnalités prévues par rapport aux spécifications et les performances.

Le prestataire doit prévoir une recette sur site du système déployé. En effet, Après mise en œuvre complète des équipements, des essais de fonctionnement et de performance auront lieu dans l'environnement opérationnel du projet.

Les essais sur site portent sur :

- Les câblages,
- Les configurations opérationnelles des systèmes,
- Contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs,
- Mesure de lisibilité,
- Les interfaces,
- Les mesures seront effectuées à l'aide d'appareillages de mesure spécialisés.

Cette recette à la charge du prestataire devra faire l'objet de fiches et de procès-verbaux.

Si, lors du déroulement des essais, le contrôle exercé par le Maître d'Œuvre amène à constater des défauts, les essais seront interrompus et l'Entrepreneur devra reprendre la mise au point de l'installation.

Des tests dynamiques seront effectués pour valider le bon fonctionnement du Système de Contrôle d'Accès installé.

La recette sur site consistera entre autres :

- au contrôle visuel de l'installation ;
- au contrôle des équipements livrés (vérification quantitative et qualitative),
- aux tests de fonctionnement physique des équipements,
- aux tests des services et fonctionnalités des équipements définis.

7 CADRE DU BORDEREAU DE PRIX

Le soumissionnaire sera réputé avoir examiné en détail les spécifications techniques des équipements à fournir et avoir pris connaissance des normes et règles en vigueur.

Les quantités indiquées dans ce chapitre sont données à titre indicatif. Elles ne doivent en aucun cas être considérées comme garantissant les quantités exactes qui doivent être approvisionnées et qui sont de la responsabilité du Soumissionnaire.

Les soumissionnaires doivent impérativement faire des propositions en tenant compte des informations recueillies après la visite de site.

Chaque rubrique du bordereau des prix doit faire l'objet d'un montant chiffré. Toutefois dans les cas exceptionnels où une rubrique ne serait pas remplie, le soumissionnaire précisera dans quelle rubrique il a intégré les montants correspondants.

Tous les prix indiqués dans le bordereau des prix s'entendent en francs CFA hors taxes et droits d'entrée du matériel; les autres charges, droits divers et frais annexes sont à la charge du fournisseur.

N°item	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant HT
A	ACQUISITION DE L'AUTOCOMMUTATEUR TELEPHONIQUE				
A.1	Fourniture				
A.1.1	Serveur de communication	u	1		
A.1.2	PC de supervision	u	1		
A.1.3	Postes téléphoniques IP				
A.1.3.1	Haut de gamme	u	71		
A.1.3.2	Entrée de gamme	u	121		
A.1.4	Poste IP sans fil (wifi)	u	1		
A.1.5	Poste IP opérateur (Standardiste)	u	1		
A.1.6	Passerelle TDM-IP (prise en charge d'au moins 10 lignes analogiques et numériques) (détails à fournir dans l'offre)	u	1		
A.1.7	Service Sélection Directe à l'Arrivée (SDA) pour 120 lignes (détails à fournir dans l'offre)	ens	1		
A.1.8	Accessoires (détails à fournir dans l'offre)	ens	1		

A.1.9	Lot de pièces de rechange (liste détaillée avec prix unitaires et quantités à joindre pour chaque rubrique proposée)	ens	1		
A.1.10	Total fourniture				
A.2	Prestations				
A.2.1	Pose, raccordement des composants du système	F	1		
A.2.2	Déplacement de l'arrivée de la ligne téléphonique public vers la baie d'hébergement de l'IPBX	F	1		
A.2.3	Configuration, test, mise en service	F	1		
	Dépose de l'ancien réseau téléphonique (câblage, PABX)	F	1		
A.2.4	Recette usine (devis détaillé à joindre)	F	1		
A.2.5	Formation usine (devis détaillé à joindre)	u	6		
A.2.6	Support et Maintenance	F	1		
A.2.7	Recette sur site	F	1		
A.2.8	Total prestations				
A.3	TOTAL SOLUTION TELEPHONIQUE				
B	OPTIONS:				
B.1	ACQUISITION ONDULEURS				
B.1.1	Fourniture			-	-
B.1.1.1	Onduleur pour l'armoire abritant le serveur IPBX	u	1		
B.1.1.2	Onduleurs abritant les équipements d'accès	u	5		
B.1.1.3	Accessoires (détails à fournir dans l'offre)	ens	1		
B.1.1.4	Lot de pièce de rechange (liste détaillée avec prix unitaires et quantités à joindre pour chaque rubrique proposée)	ens	1		
B.1.2	Total fourniture				
B.1.3	Prestations				
B.1.3.1	Installation, configuration, mise en service et transfert de compétence	F	1		
B.1.3.2	Recette site	F	1		
B.1.4	Total prestations	-	-	-	
B.1.5	TOTAL ACQUISITION ONDULEURS	-	-	-	
		-	-	-	
B.2	SUPPORT ET MAINTENANCE (détails à fournir dans l'offre)	F	1	-	

FIN DOCUMENT