

Tables des illustrations

Figure 1 : Structure statutaire de l'ASECNA.....	13
Figure 2 : Transmissiometre.....	20
Figure 3 : Code de Couleur.....	21
Figure 4 : Câblage droit.....	21
Figure 5 : Câblage croisé.....	22
Figure 6 : Embout de câble Ethernet.....	23
Figure 7 : Traitement des données radar.....	25
Figure 8 : Principe de fonctionnement du système topsky.....	26
Figure 9 : Structure DPS.....	27
Figure10: Structure d'un ODS	28

Sigles et abréviations

ADS-B : Automatico Dépende Base

ASECNA : Agence pour la sécurité de la Navigation Aérien en Afrique et à Madagascar

DPS : Data processing server

DUT : Diplôme Universitaire de Technologie

EAMAC : Ecole Africain de la Météorologies et de l'Aviation Civil.

ERSI : Ecole Régional de la sécurité de l'incendie

F.O : Fiber Optique

FDP: Flight Data processing

FPC : Flight process contrôle

IUT : Institut Universitaire de Technologie

MSG : Météosat Second
Génération

OACI : Organisation International de l'Aviation Civil

ODS: operational data server

RADAR: Radio Detection
and Randing

RTP : Radar tracking
process

SIOMA : Système Intégré d'Observation Météorologique d'aérodrome

SITA : Société international de la Télécommunication Aéronautique

UCNS : unité communication Navigation Surveillance

UEB : Unité Energie et Balisage

UQIP : unité de qualité intégration du personnel

URSI : Unité réseaux système informatique

Sommaire

Décharge.....	I
Dédicace.....	II
Remerciements.....	III
Table des illustrations.....	IV
Sigle et abréviation.....	V
Sommaire.....	VI
INTRODUCTION GENERAL.....	1
CHAPITRE1 : PRESENTATION GENERALE DE L’ASECNA.....	2
1.0. Accueil.....	2
1.1Historique.....	2
1.2. Missions.....	2
1.3. Gestion des écoles	3
1.4. Structure statutaire.....	3
1.4.1. Le comité des ministres	3
1.4.2. Le conseil d’Administration	4
1.4.3. Le directeur général	4
1.4.4. L’agent comptable	4
1.4.5. Contrôleur financier	5
1.6. Les différents services de l’asecna.....	5
1.6.1. Service de maintenance infrastructure radioélectrique.....	6
1.6.2. L’unité de réseau et système informatique.....	6
1.6.2.1. Les équipements de météorologie.....	6
1.6.2.2. Les équipements de commutations.....	7

CHAPITRE 2 : LES ACTIVITEES REALISEES.....	9
2.1. Contrôle des serveurs de l’asecna.....	9
2.2. Confection du câble RJ45.....	9
2.2.1. Les différents types de câble.....	10
2.2.1.1. Le câble droit.....	10
2.2.1.2. Le câble croise.....	11
CHAPITRE 3 :PRINCIPE DU FONCTIONEMENT DU TOPSKY.....	14
3.1. Présentation du topsky.....	14
3.1.1. Généralité sur le topsky.....	14
3.1.2. Les serveur topsky.....	14
3.1.3. Le fonctionnement du système topsky.....	14
3.1.4. Structure matérielle du système.....	16
3.1.5. Les protocoles utilisés.....	18
CONCLUSION GENERALE.....	20
BIBLIOGRAPHIE.....	22
ANNEXES.....	24

INTRODUCTION GENERALE

Les domaines des télécommunications est un secteur est en pleine croissance du fait de l'évolution de la technologie. La télécommunication en tant qu'industrie. Regroupe trois grandes fonctions qui sont la recherche et développement, la fabrication des terminaux et des composants des réseaux, l'offre des services aux clients. A travers la conception et la production des logiciels et d'applications, elle est devenu indispensable à l'homme dans ces activités .C'est le cas de l'ASECNA institution au sein de la quel nous avons mené notre stage de fin d'étude pour l'obtention du diplôme universitaire de technologie. Qui dispose de ce logiciel de contrôle de la navigation aérienne c'est un logiciel conçu pour le contrôle de la navigation aérienne car il permet la suivie du trafic en temps reel.Pour cela que nous avons fait le choix du thème qui est : « **PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME DE CONTROLE ET DE GESTION DU TRAFIC AERIEN : CAS DE TOPSKY DE L'ASECNA AU NIGER** » (*TOPSKY*) est la solution d'automatisation du contrôle de circulation aériennes la plus avancée au monde destinée à contrôler en route a l'approche et au trafic océanique tant dans l'environnement civils et militaire.

Je présenterai la représentation de l'ASECNA de Niamey dans un premier temps, puis j'exposerai les différents types d'activité qu'on a eu à mener, enfin j'effectuerai le développement en détail du thème choisi

CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE DE L'ASECNA

Dans ce présent chapitre nous DONNERONS allons procéder à une présentation générale de l'ASECNA et celle de la structure d'accueil (service de maintenance des infrastructures radioélectrique et informatique) de la représentation de l'ASECNA de Niamey.

1.0. ACCEUIL

A notre arriver au sein de la représentation de l'ASECNA de Niamey on nous a confié à un agent qui est aussi notre tuteur pédagogique il nous a montré le différent service et leurs rôles, ainsi que les différents équipements de l'institution

1. 1. Historique

L'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA) a été créée à Saint-Louis au Sénégal, le 12 Décembre 1959, par quinze États Membres. Elle était composée de quatorze États de l'Afrique noire francophone qui sont : Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Centrafrique, Congo, Cote d'ivoire, Gabon, Madagascar, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad, Togo et un pays de l'Europe, notamment la France. Cependant, d'autres pays Africains vont adhérer au fur et à mesure à l'ASECNA. L'ASECNA est un établissement public à caractère multinational. Elle rassemble aujourd'hui 17 États membres Africains et la France. Elle constitue l'un des meilleurs exemples de coopération Nord-Sud et Sud-Sud ainsi que l'organe de l'unité africaine par excellence en matière d'aviation civile.

Le motif de cette création : d'éviter de morceler l'espace aérien à l'heure où les avions commence à aller de plus en plus vite, de plus en plus haut et de plus en plus loin. Dans le cadre d'une activité couteuse, celle qui consiste à assurer la sécurité de la navigation aérienne, il s'agit également d'unir les moyens financiers, les capacités matérielles et humaines afin de parvenir au meilleur coût ; enfin, pour les jeunes Etats, de réaliser ensemble quelque chose de grand d'œuvrer en commun au même but.

1.2. Missions

L'ASECNA a pour missions essentiel d'assurer :

La régularité, la sécurité, le contrôle de la circulation aérienne dans son espace aérien qui est de 16.1 millions de Km² ;

- ✓ Le Guidage des avions ;
- ✓ La transmission des messages techniques et du trafic ;
- ✓ L'information en vol ainsi que le recueil des données ;
- ✓ La prévention et la transmission des informations météorologiques ;
- ✓ Elle assure les aides terminales sur les 27 aéroports principaux des états membre africains et Malgache à travers : le contrôle d'aérodrome, le contrôle d'approche et les services de sécurité incendie.
- ✓ Elle a la charge à ce titre, la maintenance de l'ensemble des installations nécessaires à la mise en œuvre de ses différentes prestations.

1.3. Gestion des écoles

Les différentes activités de l'ASECNA nécessitent la présence d'un personnel hautement qualifié et formé, C'est pourquoi l'agence dispose de trois (03) établissements de formation que nous allons citer :

L'Ecole Africaine de la Météorologie et de l'Aviation Civile (EAMAC) à Niamey qui forme des ingénieurs et des techniciens dans les domaines de l'aviation.

L'Ecole Régionale de la Navigation Aérienne et du Management (ERNAM) à Dakar qui assure la formation continue en sécurisation, gestion des aéroports, maintenance des infrastructures du génie civil et management.

L'Ecole Régionale de Sécurité et Incendie (ERSI) à Douala pour la formation des techniciens de sécurité et de sauvetage.

1.4. Structure statutaire

Comme toute autre structure l'ASECNA possède sa propre organisation que nous allons vous montrer à travers la figure 1 ci-dessous :

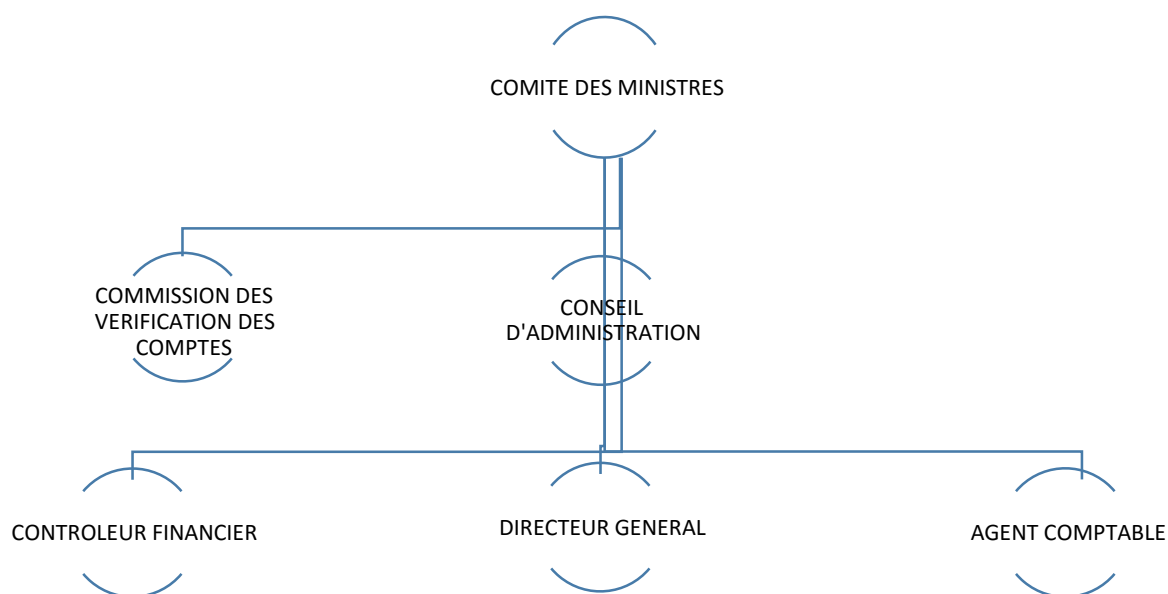


Figure 1 : structure statutaire de l'ASECNA

Source : document de la représentation de l'ASECNA

1.4.1. Le comité des ministres

Le Comité des ministres définit la politique générale de l'Agence, et notamment sa stratégie, et s'assure de sa mise en œuvre ;

A ce titre, il est notamment chargé :

De veiller au respect des exigences de sécurité des services fournis par l'Agence ;

D'examiner et d'approuver ses plans pluriannuels d'entreprise ;

De désigner le directeur général de l'Agence dans les conditions définies ;

1.4.2. Le conseil d'Administration

Le Conseil d'administration est composé d'un administrateur pour chaque Etat membre. Les Etats désignent les membres du Conseil d'administration chargés de les représenter, ainsi que leurs suppléants éventuels. Ces nominations sont notifiées au président du Conseil et au directeur général. Le suppléant de l'administrateur de l'Etat qui assure la présidence du

Conseil participe aux débats sans droit de vote, sauf empêchement de l'administrateur titulaire.

Le Conseil prend toutes les mesures nécessaires au fonctionnement de l'Agence. Il peut proposer au Comité des ministres toutes les mesures pouvant concourir à l'élaboration de la politique générale de l'Agence.

Pour être membres du Conseil d'administration il faut être un citoyen des Etats membres jouissant de ses droits civiques. Les administrateurs doivent être choisis en fonction de leur compétence en matière aéronautique.

1.4.3. Le directeur général

Le directeur général doit avoir une formation aéronautique et une grande expérience professionnelle jointe au sens du commandement. Il est nommé par le Conseil d'administration après désignation par le Comité des ministres. La durée du mandat du directeur général est de quatre ans, renouvelable une fois.

Lors de son entrée en fonction, le directeur général reçoit du Conseil d'administration une lettre de mission pluriannuelle, préalablement élaborée d'un commun accord, qui lui assigne des objectifs à atteindre et, le cas échéant, des actions prioritaires à mener dans le cadre de ses attributions. Le degré de réalisation de ces objectifs et de ces actions peut être mesuré par des indicateurs définis par le Conseil d'administration. Le contenu de la lettre de mission peut être modifié en cours de réalisation si les circonstances l'exigent.

1.4.4. L'agent comptable

L'agent comptable doit disposer d'une formation comptable supérieure et d'une expérience professionnelle avérée lui conférant une grande maîtrise des règles de la comptabilité publique. L'agent comptable est nommé pour une durée de six ans, non renouvelable, par le Conseil d'administration, après agrément du Comité des ministres.

Il est chargé, sous sa responsabilité personnelle et pécuniaire, de la perception des recettes et du recouvrement des créances, du paiement des dépenses, de la conservation des fonds et valeurs dans les conditions prévues.

1.4.5. Contrôleur financier

Le contrôleur financier doit disposer d'une formation supérieure en finances publiques et avoir une grande expérience en matière budgétaire et de comptabilité publique. Le contrôleur financier est nommé pour une durée de six ans, non renouvelable, par le Conseil d'administration, après agrément du Comité des ministres.

Le contrôleur financier a une mission générale de contrôle de la gestion de l'établissement et de surveillance de toutes les opérations susceptibles d'avoir directement ou indirectement une répercussion financière. A cet effet, il contrôle la mise en place, la délégation et la consommation de crédits et emplois budgétaires et il suit l'exécution budgétaire et financière. Pour l'exécution de sa mission, le contrôleur financier dispose d'un budget spécifique et de tous pouvoirs d'investigation sur pièces et sur place.

1.6. Les différents services de l'ASECNA

La Représentation de l'ASECNA est composée de plusieurs services qui lui permettent de réaliser ses ambitions d'agence multinationale à travers :

- ✓ **Service d'exploitation de la navigation aérienne** : il est chargé de l'application des règles de la circulation aérienne, de l'exploitation des messages de l'OACI (message de nature de l'aviation civil) et de la prévention des usagers de l'aviation des éventuels dysfonctionnements des équipements de radionavigation.
- ✓ **Service d'exploitation de la Météorologie** : il s'occupe de l'exploitation des données météorologiques de l'OMM (organisation internationale de météorologie) et de la prévision des phénomènes météorologiques en vue d'une bonne navigation aérienne.
- ✓ **Service d'infrastructure génie civil** : en charge de l'entretien de la piste d'atterrissage ; du parc automobile, du mobilier du bureau, des parcs d'aéronef et des bâtiments.
- ✓ **Services administratif et financier** : il est responsable de la gestion administrative, financière et du personnel.
- ✓ **Service de maintenance des infrastructures radioélectriques et informatiques**

Qui s'occupe de l'installation et de la maintenance préventive et curative de tous les équipements électriques, radioélectriques et informatique de la Représentation.

Mais, parmi ces services cités ci-haut seulement le service de maintenance des infrastructures radioélectriques et informatiques fera l'objet de notre étude.

1.6.1 Service de maintenance infrastructure radioélectrique

En tant qu'agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar ; ASECNA dispose d'un service ; MIRE (maintenance des infrastructures radioélectriques et informatiques) communément appelé bloc technique, situé à l'aéroport international DIORI HAMANI de Niamey. Il s'occupe de l'installation et de la maintenance préventive et curative de tous les équipements électriques ; radioélectriques, et informatiques de la représentation à Niamey. Pour bien mener sa mission il est subdivisé en quatre unités dont trois unités opérationnelles et une unité d'appui. Ce sont l'unité de réseaux et système informatique (URSI/Météo), unité d'énergie et balisage (UEB), l'unité de communication navigation et surveillance (UCNS) et enfin l'unité de Qualité et intégration du personnel (UQIP). Parmi ces unités, c'est seulement l'unité de réseau et système informatique feront l'objet de notre étude car elle est la seule unité dans laquelle nous avons passé durant notre stage.

1.6.2. L'unité de réseaux et système informatique

L'unité réseaux et système informatique est une unité qui est chargée de veiller à la disponibilité de tous les équipements misent sous sa responsabilité. Elle permette également d'assurer la maintenance préventive et curative des équipements de commutations, météorologiques et de réseaux informatiques.

L'unité RSI/Météo est composée de :

- ✓ Dix agents qui travail en fonction d'un tableau qu'on effectue chaque semaine.
- ✓ D'une voiture de transport.

1.6.2.1. Les équipements de météorologie

Les équipements météorologiques sont des équipements qui interviennent lors du contrôle de l'avions, ce sont des équipements qui permet aux contrôleurs savoir l'endroit où se trouve l'aéronef, le temps qu'il fait et la température aussi.

✓ **Le MSG**

Le MSG pour Météosat Second génération est la seconde génération des satellites météorologiques. Il a pour rôle d'observer le temps qu'il fait sur terre depuis l'espace, il Permet également de recevoir des données météorologiques comme la température de surface de la mer et des sols.

✓ **SIOMA :**

SIOMA est le système d'observation météorologique d'aérodrome il assure l'acquisition de certains paramètres météorologiques provenant des capteurs installés au bout de la piste.

✓ **Le RADAR :**

Radio détection secondaire and ranging en sigle RADAR est un système qui utilise onde électromagnétique pour détecter la présence et déterminer la position des avions. Ainsi on distingue deux types de radar : radar primaire (utilisé pour les militaires) et le secondaire pour les civiles.

L'ASECNA Niger utilise le Radar secondaire qui est un radar civil. Donc le radar secondaire est un système qui ne capte que des avions possédant de transpondeur, celui-ci interroge un aéronef à travers son transpondeur pour avoir des informations sur l'aéronef. Ces informations peuvent être : la localité, l'altitude ; et la température.

1.6.2.2. Les équipements de commutations

Les équipements de commutations sont des équipements permettant de mettre en connexion des circuits (commutation de circuit) ou des paquets des données dans le cas de la commutation de paquet afin de faire passer les informations. Ces équipements sont :

✓ **Le MESSIR-COMM**

Le MESSIR-COMM est un autocommutateur de message SMT et aussi un système de télécommunication qui reçoit et qui distribue tous les types de données météorologiques. Son implantation dans les centres ASECNA est due au remplacement du serveur de messagerie automatique (AMS) qui avait pour charge la gestion des deux réseaux : - Le réseau OACI : RSFTA (Réseau Système Fixe de Télécommunication Aéronautique) qui est nommé Voie A.

- Le réseau OMM : SMT (Système Mondial Télécommunication) qui est nommé Voie B.

MHS

Le système de messagerie MHS (Message Handling System) est destiné pour acheminer des objets d'information d'un correspondant (UA) à un autre appartenant au même domaine ou à un domaine différent. L'objectif est de rassembler les différents types de réseaux de messagerie existants (RSFTA, AMHS, Poste, EDI, Service Militaire,) autour d'un seul noyau qui est le MTS (Message Transfer System).

Ce chapitre nous a permis de découvrir la représentation de l'ASECNA. Il a fait ressortir, sa vision ainsi que son secteur de compétence. Il est évident que l'entreprise a su s'adapter à son environnement et à l'évolution technologique ce qui lui a permis de diversifier ses offres.

CHAPITRE 2 : LES ACTIVITES REALISEES

Au cours de notre stage au sein de la représentation de l'ASECNA du Niger nous avons assisté à la réalisation de plusieurs activités dans le bloc technique de l'institution. Qui ont débuté par la visite guidée de l'entreprise et bien d'autre activités que nous allons détailler dans ce chapitre à s'avoir : le contrôle du serveur topsky l'explication du fonctionnement

2.1. Contrôle des serveurs de l'asecna

Durant notre séjour au RSI/MTO, nous avons effectué quelques travaux :

- Chaque jour on fait le Tours pour voir l'état des serveurs topsky (à la station terrienne) et les autres équipements qui se trouvent dans l'unité.
- Chaque 9h du matin, nous vérifions si les données enregistrées par les serveurs Rec. ont été sauvegardé automatiquement sur deux disques DVD. La sauvegarde de ces données sur permet de faire le rejoue l'orsqu'un problème survient c'est pour que nous puissions faire le rejoue lorsqu'un problème survient.
- Nous avons aussi assisté lors d'une maintenance préventive d'un équipement météorologique (Transmissiomètre).

Un Transmissiomètre est un équipement météorologique constitué d'un émetteur et d'un récepteur .

Cet équipement permet de calculer la visibilité d'un environnement aéronautique. Cette maintenance n'est rien d'autre que le nettoyage avec de l'alcool l'émetteur et le récepteur pour pouvoir enlever la poussière.



Figure 2:transmissiometre

Source : Appareil photo

2.2. Confection du câble RJ45

- Pour réaliser un câble RJ45, il faut :
 - ✓ Utiliser la pince à sertir pour dénuder la gaine de câble sans endommager les paires ;
 - ✓ Retirez la gaine et décroisez les paires ;
 - ✓ Disposer les paires dans un ordre précis, en façon des codes de couleurs ;
 - ✓ Découper les paires bien droites pour qu'elles touchent tous les connecteurs ;
 - ✓ Disposer le câble dans le connecteur en prenant bien soin de garder l'ordre des paires selon le plan de câblage ;
 - ✓ Placez maintenant le connecteur dans la pince à sertir et en exerçant une pression sur la pince ;
 - ✓ Et tester pour voir si tout marche bien ;

T568B		
4 ^e Broche	N° Paire	Couleur
1	1	Blanc-orange
2	1	Orange
3	2	Blanc-vert
4	3	Bleu
5	3	Blanc-bleu
6	2	Vert
7	4	Blanc-brun
8	4	Brun

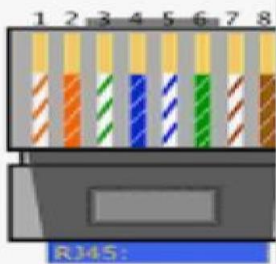


Figure 3 : Code de couleur

Source_: [Download 43connecteur cat 6 code couleur trekk302.blogspot.com](https://trekk302.blogspot.com)

2.2.1. Les différents types de câble

2.2.1.1 Le câble droit

Le câble droit est utilisé pour connecter un appareil hôte à un concentrateur réseau (hub) ou un commutateur (switch). Le code de couleur du câble droit est :

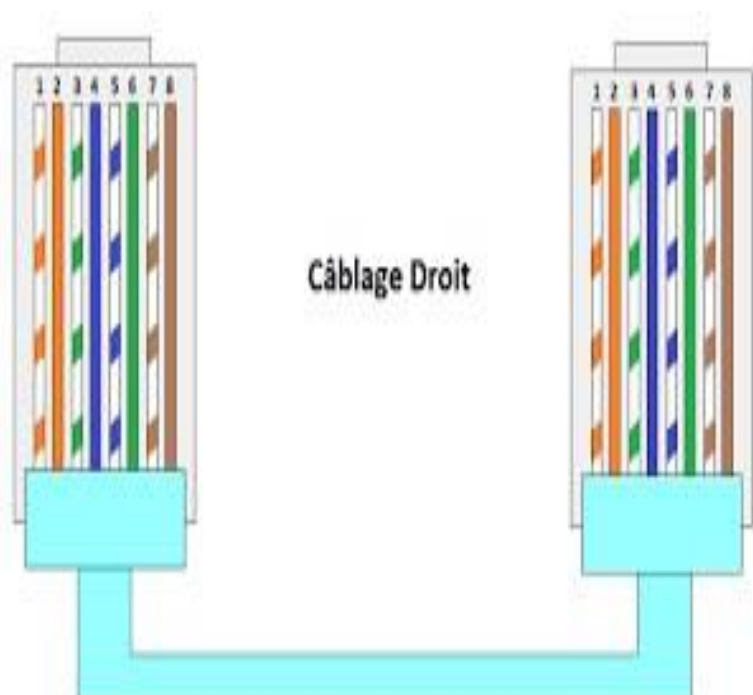


Figure 4 : Câblage droit

Source : Câble Ethernet networkcorp.fr

2.2.1. Le câble croisé

Le câble croisé connecte deux dispositifs du même type pour communiquer ensemble, comme un ordinateur à un autre ordinateur, ou un commutateur à un autre commutateur. Son code de couleur est :

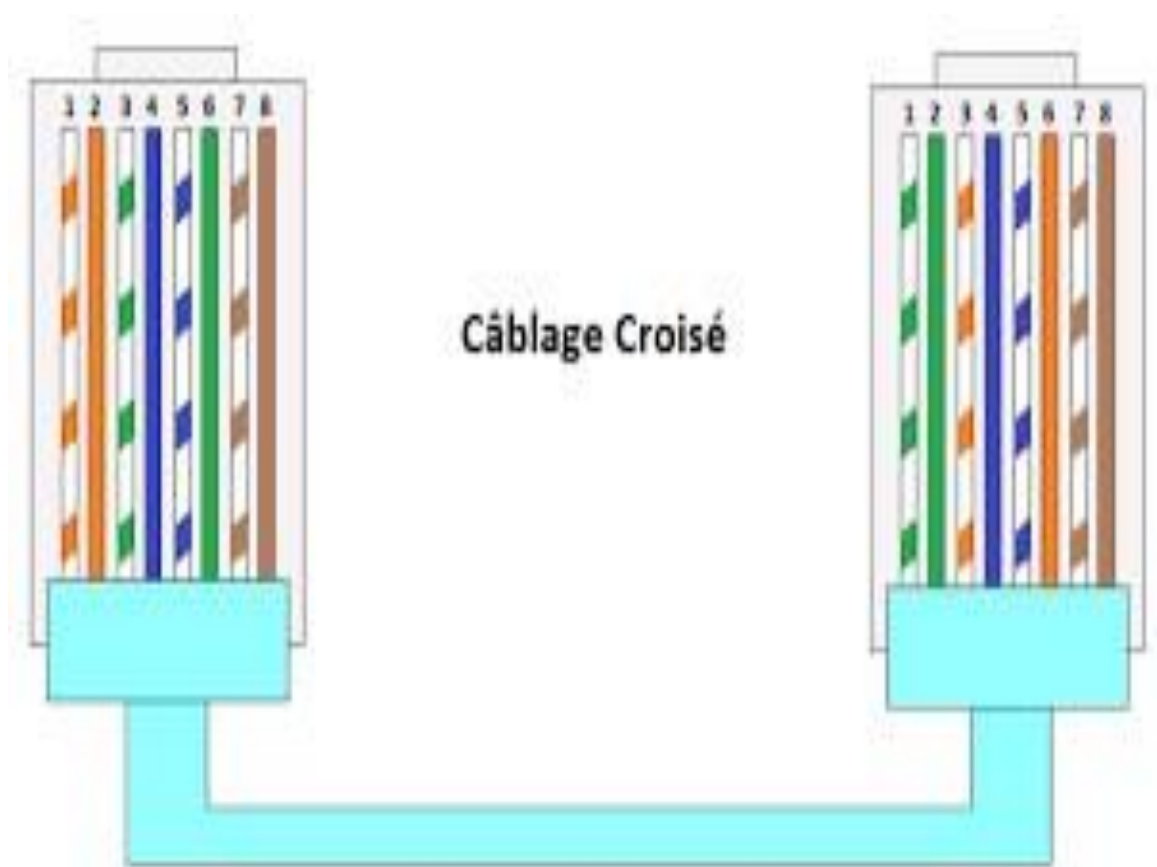


Figure 5 : Câblage croisé

Source_: Câble Ethernet networkcorp.fr

Mais pour notre cas nous avons fait la confection d'un câble croisé au service réseau système informatique (RSI)

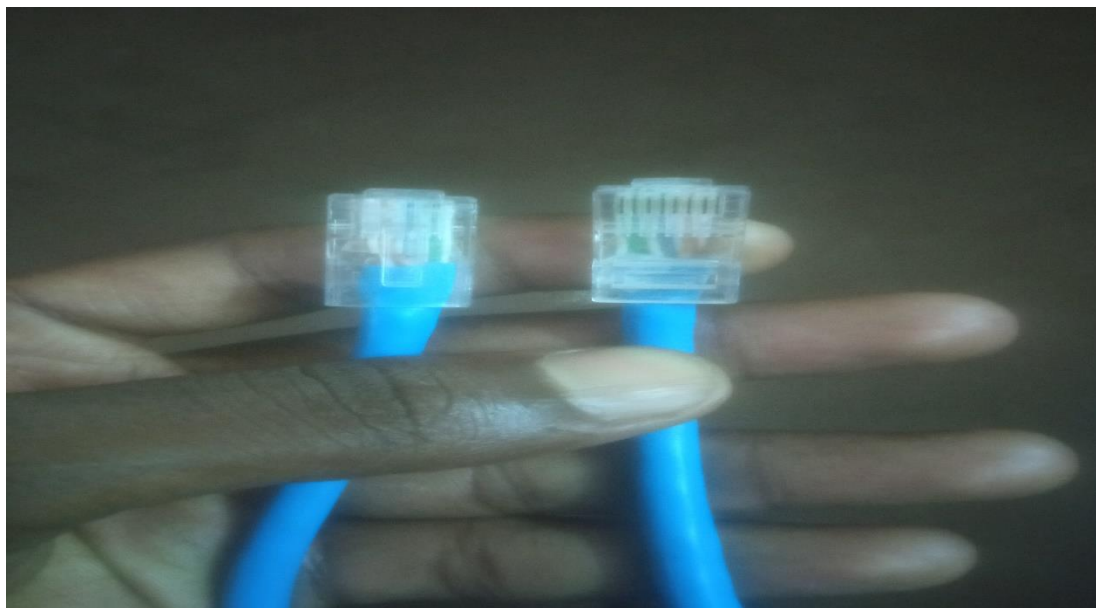


Figure 6 : Embout de câble Ethernet

Source : Appareil photo personnel

Rapport-gratuit.com 
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

En conclusion, nous avons eu à nous familiariser avec le monde du travail en équipe collabore pour trouver une solution ensemble et nous sommes beaucoup équipés en matière d'expérience grâce aux travaux de routine menés

CHAPITRE 3 : PRINCIPE DU FONCTIONNEMENT DU TOPSKY

Les logiciels-application de nos jours interviennent dans nombreux domaines pour aider l'Homme dans ces activités. Dans le domaine de l'aviation civil le logiciel (topsky) est incontournable dans le contrôle de la circulation aérienne. Dans ce chapitre nous donnerons le mode de fonctionnement de ce logiciel (topsky)

3.1. Présentation du topsky

Dans le cadre du contrôle et la sécurité de la navigation aérienne, pour que quelles que soient les conditions météorologiques et quelles que soient les circonstances-économique, environnementales ou humaines. Le groupe Thalès spécialisée dans le domaine de l'informatique à développer un système un système de contrôle et de gestion du trafic aérien dénommer topsky utiliser pour la navigation aérienne le topsky qui aides à la navigation aérienne.

3.1.1. Généralité sur le topsky

Le topsky est le nom commercial de l'eurocat x, c'est une application logicielle développé par Thales sous un système d'exploitation thalix. Donc un système de gestion de trafic aérienne. Il permet le traitement et visualisation des données aéronautiques, composé de trois serveurs principaux de traitements : RTP, FDP ; et FC. En effet le topsky permet de traiter trois types de données dont : les données brutes du radar ou senseur comme l'ADS-B ; les données ascars venant de la SITA et les plans de vols.

3.1.2. Les serveurs topsky

Le topsky est constitué de quatre principaux serveurs qui sont des serveurs permettant le traitement et l'enregistrement des données radar. Ces serveurs sont rackets identiquement, fonctionne sous forme (maitre esclave) avec basculement automatique. Nous avons alors

FDP : Flight data processing, est un serveur de traitement des données, il gère la partie des interfaces externe du système (réseaux AFTN). C'est la FDP qui gère le traitement des

données accars du système SITA et tous les différents plans de vol provenant de la base de données de l'OACI. Ce serveur gère aussi le service NOTAM.

RTP : radar tracking process, il permet le traitement des données radar ou senseur ADS-B

FPC : flight data plain conflit, est un serveur permettant de gérer les conflits de vols, donc calcule la distance de séparément entre les avions.

REC : pour recording, il permet l'enregistrement des données et sauvegarde sur deux disques toutes les données (communication entre les contrôleurs l'aéronef) pour l.

3.1.3. Le fonctionnement du système TOPSKY

Comme nous l'avions dit dans la définition le topsky est un système de traitement et de visualisation des données aéronautiques. Il permet de traiter trois principaux types de données :

❖ Données brutes radar :

Le principe de traitement de ces données se fait de la manière suivante :

D'abord le radar capte des informations aéronautiques à partir du transpondeur de l'aéronef. Cette information (donnés brutes) sera ensuite envoyée par une liaison filaire (fibre optique) à la station terrienne là où se trouve les serveurs topsky, à ce niveau l'information radar sera traité par le serveur de traitement des donnés radar RTP puis envoyé au TWR CCR salle contrôleurs /tour ou elle sera affichée et visualisée sur les écrans de visualisation sous forme plot radar. Ainsi nous avons un schéma montrant ce type de données.

.

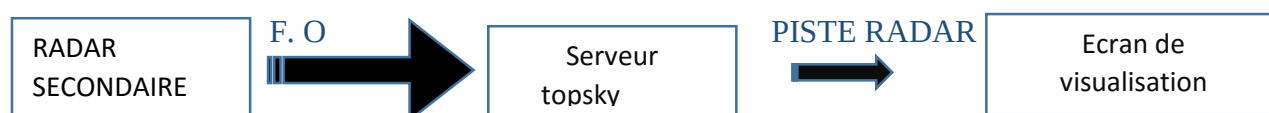


Figure 7 : Traitement des données radar

Source : réalisation personnelle

❖ **Données accars de SITA**

Le traitement des données accars se fait lorsque l'avion se trouve dans un environnement non radar, c'est-à-dire hors de la zone de couverture radar, Donc SITA qui est une société internationale de télécommunication aéronautique ; équipé des équipements permettant de capter les aéronefs, il reçoit des informations météorologiques des aéronefs (l'altitude, la température et la localisation) puis transmette au système topsky par l'interface externe du réseau qui les relie, ensuite traite par les serveurs et affichées sur les écrans de visualisation au niveau des contrôleurs.

❖ **Plan de vol**

Le plan de vol est un message saisi par l'aéronef pour donner ses coordonnées géographiques ; température aux contrôleurs grâce à une liaison satellitaire. Cette information vient au niveau de la station terrestre où elle sera traitée au niveau des serveurs et envoyée au centre de contrôle pour être affichée sur les écrans de visualisation.

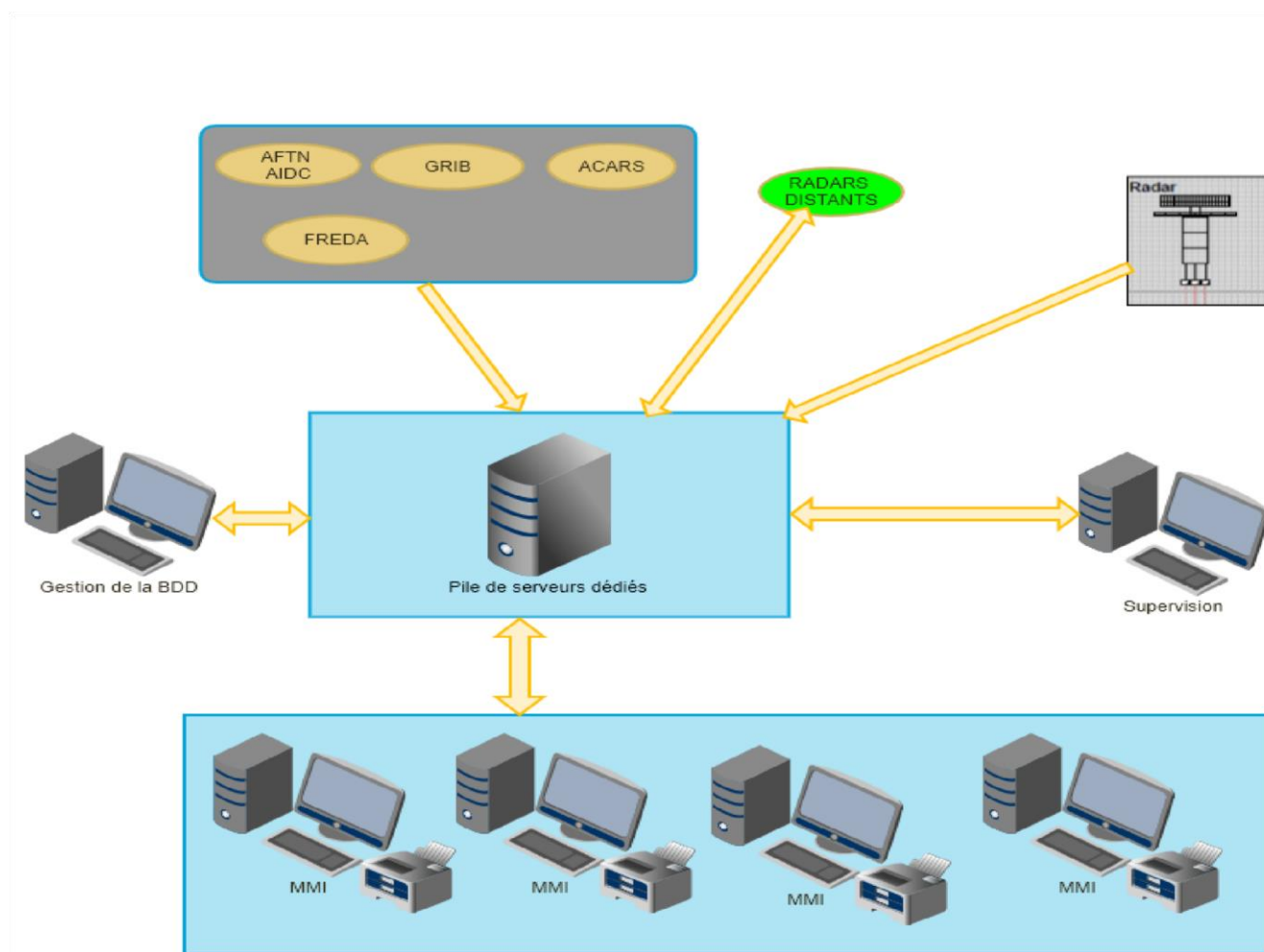


Figure 8 : Principe de fonctionnement du système topsky

Source : www.aeropexpo.online

3.1.4. Structure matérielle du système

Les plateformes du système sont développées aux tours d'un réseau local sur lequel deux types d'ordinateurs sont connecté. Ainsi nous avons.

PDS (data processing suit) :

PDS est une machine qui est utilisé entant que calculateur pour le traitement des données du système.il est constitué de quatre ports Ethernet pour la connexion et quatre ports USB et un port

VGA.

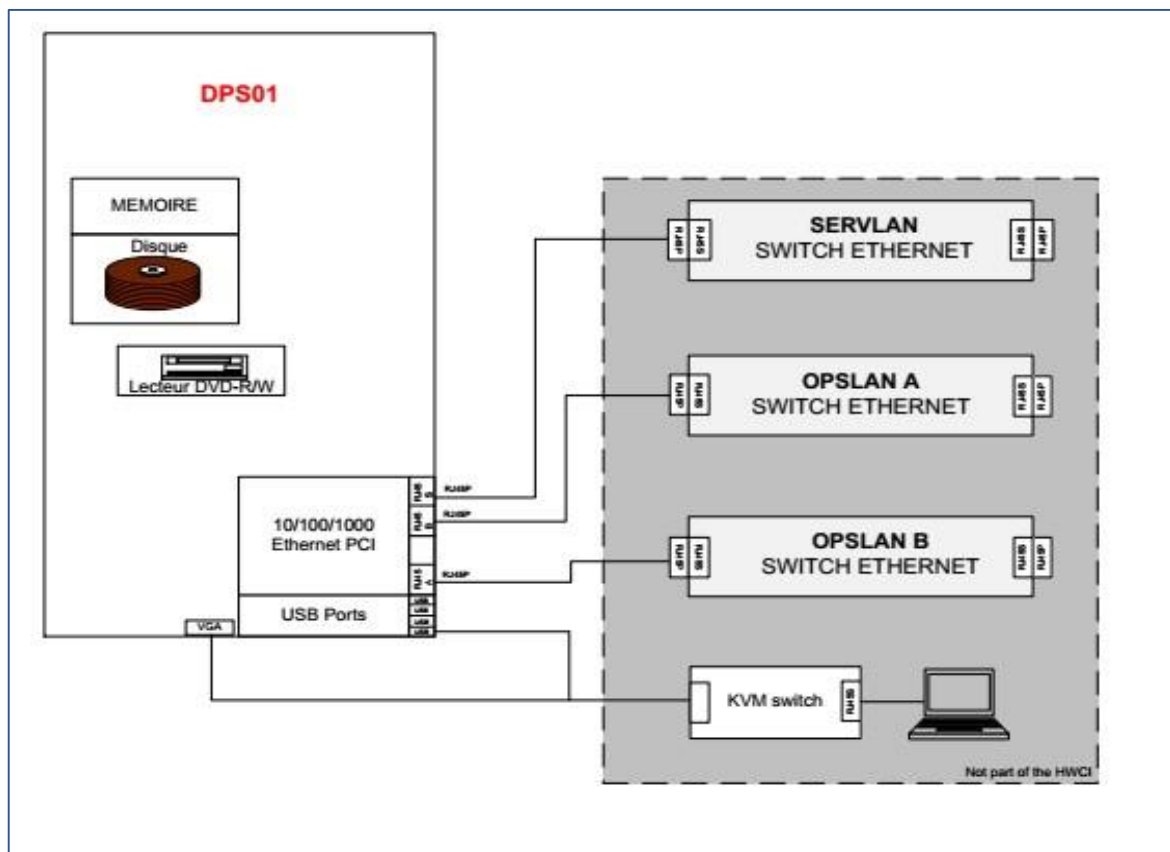


Figure 9 : Structure DPS

Source : www.thalesgroup.com

□ ODS : operating display server

ODS est aussi est une machine qui permet la présentation des données en utilisant l'interface homme machine (HMI) au niveau des contrôleurs (centre de contrôle. Cette dernière est constituée aussi de quatre ports Ethernets, six ports USB et un port VGA

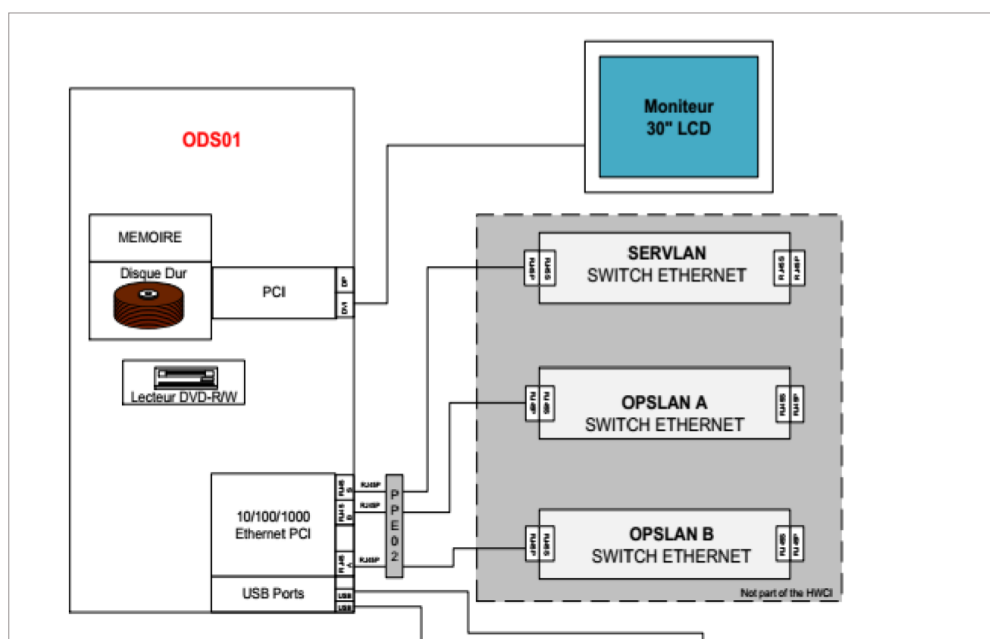


Figure 10 : structure d'un ODS

Source : www.thalesgroup.com

3.1.5. Les protocoles utilisés

L'architecture réseau du système est basée sur des Commutateurs et Routeurs CISCO, La fonction de routage est assurée uniquement par les routeurs. Tous les nœuds sont reliés aux switches par des liaisons « cuivre » (100 Base T Full Duplex). Liaisons inter-switches (inter salles) En fibre optique. Liaisons inter-switches (intra salle) en cuivre (1000 Base T).

L'architecture réseau est donc réalisée avec :

Un réseau redondé principal (MAIN LAN ou OPLAN)

Un réseau simple de Service (SERVICE LAN)

Le OPLAN transmet toutes les données opérationnelles nécessaires au fonctionnement du centre de contrôle (données radar, plans de vol ...). Le SERVICE LAN quant à lui transmet toutes les autres communications du système (traces, maintenance, données radar du Radar Bypass).

Principe de redondance :

La redondance est basée sur le réseau OPLAN, qui DNS la configuration hot stand-by, seul un CSCI (défini comme maître) reçoit les entrées et effectue leur traitement. Après les avoir traitées, le CSCI Maître met à jour de façon continue une base de données locale au CSCI Esclave, puis distribue ces données de sortie aux autres CSCI.

Il ressort que L'ASECNA en dispose l'un des meilleurs logiciel de surveillance et de sécurisation de la navigation aérienne qui l'un des systèmes de surveillance topsky le plus sure et fiable !topsky !ce système permet d'assurer le décollage et l'atterrissage des avions.

CONCLUSION GENERALE

Ce stage nous a permis de connaître le monde du travail mais aussi de connaître l'ASECNA en particulier la représentation de l'ASECNA de Niamey. Il nous a permis aussi de maîtriser en pratique nos connaissances et nous avons appris beaucoup de choses sur le terrain.

Ce stage est pour nous une sorte de formation pour compléter la formation théorique que nous avons apprise à l'université. Au cours de ce stage nous avons eu à effectuer plusieurs activités. D'abord la connaissance de l'entreprise, ensuite le contrôle et maintenance d'un serveur, enfin l'étude du fonctionnement du logiciel topsky.

Enfin nous ne prétendons pas avoir résolu le problème posé dans son intégralité mais nous sommes par ailleurs convaincus que le travail élaboré n'est qu'une étape primaire aussi bien pour une carrière professionnelle que pour des études plus approfondies.

BIBLIOGRAPHIE

[Http : // www.ASECNA.com](http://www.ASECNA.com)

Visiter le 27 /05/2022 à 22H

[Http : // www.aeropexpo.com](http://www.aeropexpo.com)

Visiter le 28/05/2022 à 01H

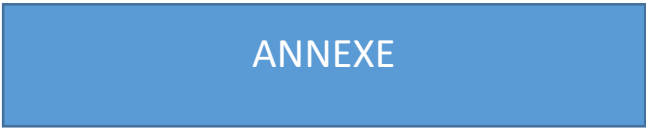
[Http : // www. Thalesgroup.com](http://www.Thalesgroup.com)

Visiter le 22/05/2022 à 22H

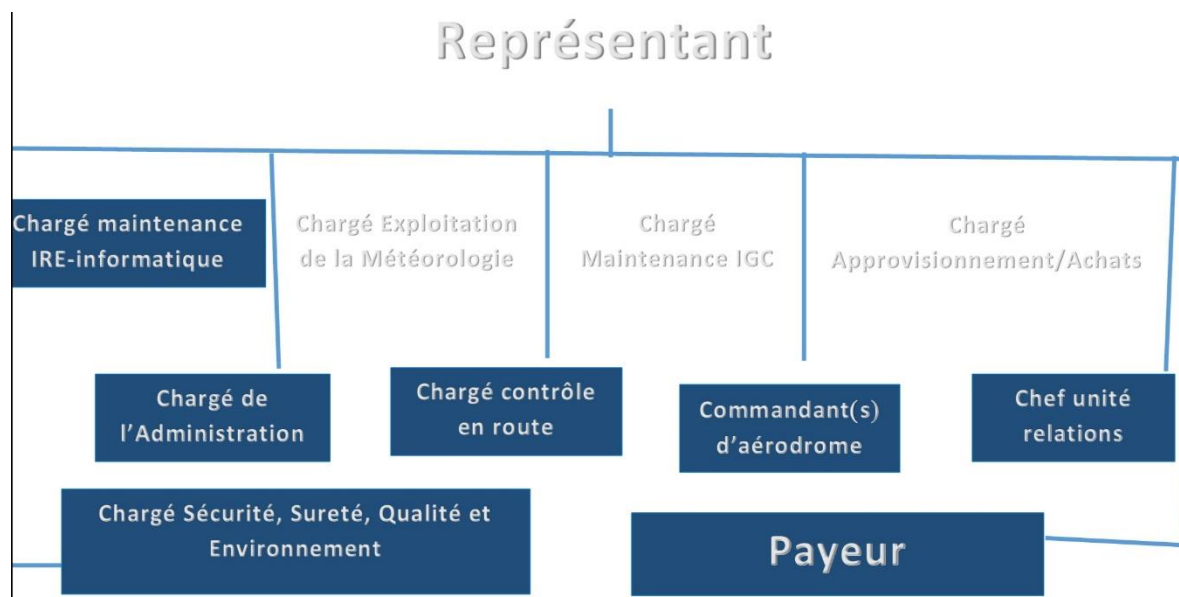
[Http : // www. Expérimentation ADS-B. Com](http://www.Expérimentation ADS-B. Com)

ANCIEN RAPPORT DE STAGE CONSULTEUR D'ABOU MARRY

CONSULTEUR LE 21/05/2022

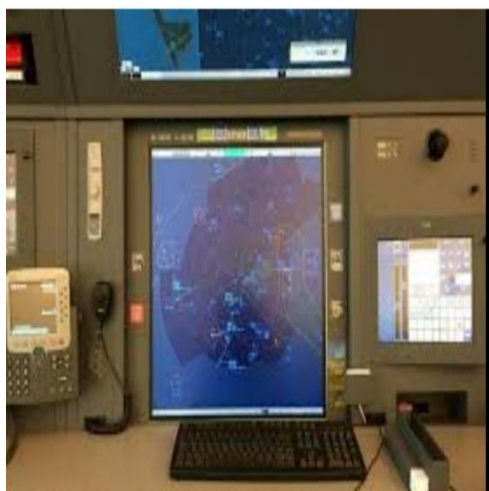


ANNEXE



Annexe 1 : Organigramme de la Représentation de l'ASECNA au Niger

Source : Représentation de l'ASECNA du Niger



Annexe2 : visuel du trafic avec topsky



Annexe 3 : Radar

Source : appareil photo personnel