

REPUBLICQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université SAAD DAHLEB de BLIDA
Faculté des sciences et de l'ingénieurs
Département d'aéronautique



02/1/07
Ex2

PROJET DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme des études universitaires appliquées
(DEUA) en aéronautique

Option : avionique

Étude de la Génération électrique
De l'avion Airbus 330-200

Réalisé par :

Mr : BOUREZAK FAYÇAL

M^{elle} : OUSSAA DJAMILA

Proposer par l'encadreur
a AIR ALGERIE
Mr : Trari Rachid

Diriger par Le promoteur
Mr : Louni Achour

Année universitaire 2006-2007



REMERCIEMENTS

on remerci
on remerci

Dieu le tout puissant de nous avoir donne la force de mener à bien ce travail

Et Également en particulièrement Mr. LOUNI ACHOUR, de nous avoir accepter de diriger, et d'être notre promoteur administrative & de corriger et de critiquer ce travail, je le remercie pour ces conseil. Et la volonté qu'il sans cesse exigées de moi durant la exécution de ce mémoire et tout au long de mon parcours.

On remercie également Mr. BENOURED, de nous avoir explique le déroulement de la thèse & explique le sujet. Et à Mr. TRARI.R d'avoir accepter d'être notre promoteur a Air Algérie & nous avoir aide a trouve le thème a Mr.KHALED un technicien dans la base a la compagnie

Mes remerciement vont à Mr : ABED , grace à qui nous avons pu effectuer notre stage, a notre Mr. ZIAN AHMED.

Nous remercions tout le corps professoral de l'institut d'aéronautique de BLIDA.

Nos remerciement s'adressent également aux membres du jury leur présence et leur attention pour juger le contenu de ce projet.

Enfin nous disons mille fois merci à tous ce qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

dédicace

J'exprime ma profonde gratitude à ALLAH en tout lieu.

Ce résultat, fruit de plusieurs années d'études, d'efforts pour lesquelles le mérite revient d'abord à celle qui m'a donné la vie, et accompagné dans mon cursus.

Cet espace est très limité pour exprimer ma gratitude, et mes pensées très fortes elle, pour avoir été toujours présente à mes côtés, et partageant les peines et les moments de joies.

Je dédie ce modeste travail :

A mes chères parents, et à mes grande père et mère, et mes chère frères : islam et Walid et ma petite sœur sarah.

A toute ma famille du côté paternel et du côté maternel.

Spécial dédicace à OUASSA DJAMILA qui ma soutenu pour finalisé se modeste

Travail, Mr : ABED, ZAINE, ARABIE, KHLLED et LARBI.

A tout mes amis que soit des garçon KADAOUI KADOUR, BEHLOUL NABIL, BILAL, MOUHAMED BEN AMRAOUI, ADEL DJEDOU, ou des filles spécialement de l'aéronautique, sans oublier la promotion : 2006 - 2007... à tous ceux qui j'ai oublié, et je tiens à remercier tous ceux m'ont aidé.

Je remercie également mes promoteur Mr : TRARI .R et Mr : LOUNI. A qui m'ont encadré pour réaliser mon projet de fin d'étude.

Et je dit ceux que je n'ai pas cité et qui m'ont aidé de près ou de loin de m'excuser, pour toutes ces personnes, je voudrais leurs exprimer toute ma gratitude et leurs présenter mes grands remerciements pour toute l'aide et le soutien qu'ils m'ont apporté.

Fayçal

dédicace

J'exprime ma profonde gratitude à ALLAH en tout lieu.

Ce résultat, fruit de plusieurs années d'études, d'efforts pour lesquelles le mérite revient d'abord à celle qui m'a donné la vie, et accompagné dans mon cursus.

Cet espace est très limité pour exprimer ma gratitude, et mes pensées très fortes elle, pour avoir été toujours présente à mes côtés, et partageant les pains et les moments de joies.

Je dédie ce modeste travail :

A mes chères parents, les grande père et mère ,et mes chère frères : HICHAM, ABD ELKHANI et MOHAMEDE

A mes soeures : NEDJMA, HILOUA, HASSIBA et TAOUAS surtout CHAIMA.

A toute ma famille du coté paternel et du coté maternel.

Spécial dédicace à BOUREZEK FAYÇAL qui ma soutenu pour finalisé se modeste travail, Mr : ABED, ZAINE , LARABES , KHLED et LARBI.

A tout mes amis que soit des garçon « SOUFAINE et MOUHAMED » ou des filles , sans oublier la promotion : 2006 - 2007...à tous ceux qui j'ai oublié, et je tiens à remercier tous ceux m'on aidé.

Je remercie également mes promoteur Mr : TRARI .R et Mr : LOUNI. A qui m'on encadré pour réaliser mon projet de fin d'étude.

Et je dirais) ceux que je n'ai pas cité et qui m'ont aidé de prés ou de loin de m'excuser, pour toutes ces personnes, je voudrais leurs temoignier toute la gratitude et leurs présenter mes grands remerciements pour toute l'aide et le soutien qu'ils m'ont apporté.

Signer : DJAMILA.

SOMMAIRE:

TITRE

PAGE

♣ **RÉSUMÉ**

♣ **CHAPITRE I : HISTORIQUE DE LA COMPAGNIE AIR ALGERIE.**

I.1. Historique de la compagnie « AIR ALGERIE »	1
A. Présentation de la compagnie.....	1
B. Ses activités	2
C. Son évolution	3
I.2. La flotte de l'entreprise.....	4
I.2.1. La flotte BOEING et AIRBUS.....	4
I.2.2. La flotte CARGO.....	4
I.3. La direction technique.....	5
I.4. La direction générale.....	6
I.5. Présentation de l'avion « A 330-200 ».....	7
A. Historique « AIRBUS 330-200 ».....	7
B. Les caractéristiques du AIRBUS A330-200.....	15
C. Sa fiche technique	16
1. Dimension.....	16
2. Principales caractéristiques d'exploitation.....	17
3. Calcul de masse	17

♣ **CHAPITRE II : GENERATION ELECTRIQUE DE L'AVION « AIRBUS 330-200 ».**

Introduction.....	18
II.1. Les sources d'énergies électrique de « A330-200 ».....	18
II.1.1. Les sources d'énergies électriques alternatives (115VAC/400HZ)...	18
II.1.1.1. Groupe de parc.....	19

II.1.1.2. Les alternateurs (IDG1 & IDG2).....	21
a). Le « CSD ».....	21
b). Les alternateurs	21
c). Boîtier de contrôle d'alternateur (GCU)	23
II.1.1.3. L'APU.....	24
II.1.1.4. L'EMER GEN.....	24
II.1.2. Les sources d'énergies électriques continues (28VDC).....	26
II.2. Principe de fonctionnement de la génération électrique.....	27
II.2.1. Alimentation et distribution de courant alternatif.....	28
II.2.2. Priorité d'alimentation des circuit de distribution.....	29
II.2.3. Distribution alternative (26VAC/ 400 HZ).....	31
II.2.4. Alimentation et distribution de courant continu.....	31
II.2.5. Alimentation électrique d'urgence sur batteries.....	33
II.2.6. Numérotation des barres d'alimentation	34

♣ **CHAPITRE III :** **ETUDE DE LA GENERATION**
ELECTRIQUE DU « A330-200 ».

III.1. Au sol.....	35
III.1.1. Commande da la génération électrique.....	36
III.1.2. Alimentation par groupe de parc.....	37
II.1.3. Alimentation par APU.....	41
III.2 .En Vol	43
III.2.1. Alimentation normale par les deux alternateurs.....	43
III.2.2. Alimentation normale par « IDG 1 » et « APU »	46
III.2.3. Cas d'anomalie de « IDG1 ».....	47
III.2.4. l'APU remplace les deux alternateurs	49
III.2.5 Cas d'anomalie de « AC BUS 1 ».....	50
III.2.6. Cas d'anomalie de « ESS TR »	52
III.2.7. Cas d'anomalie de « TR2 ».....	54
III.2.8. Alimentation d'urgence	56
A). Alimentation de EMER GEN (par les deux moteur)	56
B). Alimentation de EMER GEN par la « RAT ».....	56
III.2.9. Alimentation par les deux batterie (BAT 1,2).....	59
III.3. Les panneaux de commandes.....	61
III.3.1. Le panneau de la génération électrique « 235VU »	61
III.3.2. Le panneau électrique d'urgence « 211VU ».....	65

**♣ CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE ET LE PROCEDER DU
TEST DE LA GENERATION ELECTRIQUE.**

Introduction	67
IV.1. Définition de la maintenance	67
IV.2. Les objectifs de la maintenance	67
A).La sécurité	67
B).La disponibilité	67
C).Le coût	68
IV.3. Le but de la maintenance.	68
IV.4. Les différents types de maintenance	68
A).Maintenance programmer.....	68
B).Maintenance non programmer.	69
IV.5. Différent types de pannes.....	70
IV.6. Les documents utiliser en aéronautique	70
A). le contenu des documents.....	71
B). documents du constructeur utiliser en maintenance	71
IV.7. la procédure de test effectuer a la génération par un système « ECAM » sur avion AIRBUS.....	72
IV.7.1.. Présentation du système ECAM.....	72
IV.7.2. Description de l'ECAM	73
A). Présentation de l'écran « E/WD »	74
B). Présentation de l'écran « SD »	76
IV.7.3. Code des couleur de l'ECAM	81
IV.7.4. Classification des pannes	82
IV.7.5. Page STATUT (d'état).	83
IV.7.6. Les pages de système.....	83
IV.7.7. Le procède de « AUTO TEST »par les deux écrans de l'ECAM	84
A). Test sur « AC ESS BUS »	85
1). présentation d'AC ESS BUS	85
2). les procédures de test sur avion pour le commutateur de « AC ESS BUS »	86
B). Test sur l'ensemble des transformateurs redresseurs	88
1). Présentation des transformateur « TR 1,2& ESS TR »	88
2).Les procédures de test des transformateurs sur avion	88
C). Test sur les batteries.....	90

1). Présentation des deux batteries « BAT 1,2 ».....	90
2). Les procédures de test d'excitation des deux batteries sur avion.....	90
D). Test de le générateur « EMER GEN »	91
1). Présentation de EMER GEN (secours) en connections avec les batterie.....	91
2). Les procédures de test de la configuration de secours en utilisant la batterie	92
E).. Test sur les deux générateurs	93
1). Présentation de générateur « GEN (IDG) »	93
2). Les procédures de test sur le commutateur de « GEN 1&2 ».....	93

Conclusion :

Conclusion.

Abréviation.

Bibliographie.

LISTE DES FIGURES

TITRES

PAGE

CHAPITRE I : HISTORIQUE DE LA COMPAGNIE.

I.1.organisation de la direction technique	5
I.2.organisation de la direction générale	6
I.3.vue de profile.....	12
I.4.vue de face	13
I.5.vue de dessus.....	13
I.6. dimension de l'avion	14
I.7.au sol.....	14

CHAPITRE II : GENERALITE SUR LA GENERATION ELECTRIQUE

II.1.localisation des modules de la génération électrique	20
II.2.l'emplacement et la structure de IDG.....	22
II.3.contrôle de fréquence alternateur	22
II.4.localisation de distribution de système de secours électrique	24
II.5.localisation de système électrique AC.....	30
II.6.localisation de système électrique DC.....	32

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE AIRBUS 330-200

III.1.connection du G.P avec le system de la génération électrique.....	35
III.2.la commende de la génération électrique au sol.....	36
III.3.alimentation par le G.P « Ext.POWA+switch maintenance »	38
III.4.la génération. Après actionnement sur sur « switch Ext. pow.A ».....	39
III.5.controle des circuits breaker par ECMU.....	40
III.6.alimentation par APU.....	42
III.7.alimentation normale par les deux IDJ de la génération	45
III.8.cas de perte d'un IDG1 alimentation par IDG 2.....	48
III.9.cas de perte de AC bus 1.....	51
III.10.cas de perte de « ESS TR ».....	53
III.11.cas de perte de TR2.....	55
III.12.cas d'alimentation d'urgence par Emer Gen	57
III.13.cas d'alimentation de secours par « la rat ».....	58
III.14.alimentation de secoure par les deux batterie bat 1, bat 2.....	60
III.15.le panneau de la génération électrique 235VU.....	64
III.16.e panneau de la génération électrique d'urgence « 211UV »	66

♣ CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE ET LE PROCEDER DU TEST DE LA GENERATION ELECTRIQUE .

IV.1. Organigramme des étapes de dépannages.	69
IV.3. Localisation les deux unités de visualisation de « ECAM » (SD et E / WD) sur le cockpit.....	74
IV.4. Présentation d'une forme générale du system « S.D ».....	78
IV.5. Présentation dans la page électricité du system display.....	79
IV.6. Présentation d'une panne sur le system SD qui indique une panne sur le « AC BUS ».....	80
IV.7. Présentation du system dans la situation de secours en courant continue AC (cas de perte de GEN N°2).....	80
IV.8. présentation du system dans la situation de secours en courant continue DC (cas de défaut sur la BAT 1).....	81
IV.9. visualisation de la page « ELEC AC » sur le « SD » en sélection dans la panneau de commande manuelle de L'ECAM.....	82

INTRODUCTION GENERALE

Notre travail est principalement basé sur l'avion AIRBUS 330-200. Nous effectuerons une simple définition et une étude approfondi sur la génération électrique qui résume les ressources d'énergie électrique alternative et continue qui alimente l'ensemble des servitude nécessaires pour le fonctionnement de l'avion qui soit au sol est défini en mode « maintenance » et en vol qui est l'usage de rechercher. Ensuite nous accomplirons une simple recherche des origines des sources d'énergie.

En alternative en trouve des génératrices qui sont entraînée par des moteurs de l'avion et en continue qui est caractérisé comme une énergie accumuler dans une boite appeler une batterie.

En fin nous mentionnent comment en fait un test est modification sur l'avion A330-200, qui est la parie maintenance de la génération, et comment le système responsable de l'entretien reconfigure lui même ses paramètre son l'état soit en vol ou en sol.

CHAPITRE N°:I

HISTORIQUE DE LA COMPAGNIE AIR ALGERIE

I.1. HISTORIQUE DE LA COMPAGNIE AIR ALGERIE :

A). PRESENTATION DE LA COMPAGNIE :

La « compagnie aérienne nationale algérienne » a pour code IATA : **AH** et pour code OACI : **DAH** . Elle fut créée en 1947 sous le nom de « C.G.T » (Compagnie Générale de Transport). AIR ALGERIE est une société par actions- « S.P.A » dont le capital est de 37.000.000.000,00 DA.

Elle tire son expérience de son ancêtre la « CGT » (Compagnie Générale de Transport) qui fut créée en « 1947 » avec un réseau principalement orienté vers la France.

Le réseau couvert par Air Algérie est de « 96 400 Km », soit « 2.4 » fois le tour de la Terre. Plus de « 3000 000 » de passagers et près de « 20.000 » tonnes de fret sont transportés chaque année par la compagnie aussi bien à travers le réseau international que le réseau domestique. Le réseau international, dense de « 37 » villes desservies dans « 24 » pays en Europe, Moyen Orient, Maghreb et Afrique, est adossé à un réseau domestique reliant 31 villes.

En « 2003 », le nombre de vols quotidiens en programme de pointe a atteint les « 120 » vols. De plus, Air Algérie a produit près de « 5 » milliards de sièges- kilomètres offerts (SKO) et a réalisé « 3,3 » milliards de passagers kilomètres transportés (PKT).

Il existe un réseau de vente comprenant « 150 » agences en Algérie et à l'étranger relié à un système de réservation et distribué à travers les « GDS » auprès desquels Air Algérie est abonnée.

Le programme de renouvellement de la flotte, entamé sur un rythme soutenu, permet à l'entreprise d'aligner une flotte nouvelle, conforme aux réglementations de l'aviation civile internationale. D'ailleurs, la moyenne d'âge des avions algériens passe de « 17 » ans en « 2003 » à « 3,5 » ans en « 2006 ».

CHAPITRE I: HISTORIQUE DE LA COMPAGNIE AIR ALGERIE

Air Algérie contribue depuis plus d'un demi siècle à asseoir l'industrie du transport aérien en Algérie. Les différentes structures de la compagnie ont permis de pérenniser le formidable travail accompli par des générations d'aviateurs.

B). SES ACTIVITÉ :

✧ Des charters pétroliers qui transportent quelques 500 000 passagers/an.

✧ Des charters Omra et Hadj qui transportent les pèlerins vers les lieux Saints de l'Islam.

✧ Un centre ou commissariat hôtelier (catering) qui permet à Air Algérie de couvrir ses besoins au départ d'Algérie, ainsi que l'assistance des autres compagnies.

✧ AIR ALGERIE est une Société par actions, dont la totalité des actions est détenue par l'État Algérien. Son conseil d'administration est présidé par (M. M'hamed Tayeb Benouis) « P.D.G. » d'AIR ALGERIE.

➔ **AIR ALGERIE** est chargée des activités suivantes :

✧ Le transport aérien des passagers.

✧ Le transport aérien de Fret.

➔ **Son organisation opérationnelle s'articule autour :**

✧ Des fonctions principales de transport aérien (Opérations Aériennes, Maintenance Aéronautique, Transport, Commerciale).

✧ D'activités de soutien (Logistique, Catering) et de coordination des flux distribués (Finance, Ressources Humaines, Affaires Juridiques, Informatique et Télécommunications).

C). SON EVOLUTION :

1947 : Création de la « C.G.T » (Compagnie Générale de Transport) avec un réseau principalement orienté vers la France

1962 : Recouvrement de l'indépendance de l'Algérie

1963 : L'État prend « 51% » du capital d'Air Algérie.

1970 : L'État porte sa participation au capital d'Air Algérie à « 83% ».

1972 : Le 15 décembre de l'année « 1972 », l'État porte sa participation à 100% en rachetant les 17% encore détenus par Air France.

1973 : L'État décide d'intégrer à Air Algérie la Société de Travail Aérien (S.T.A.).

1983 : L'entreprise est scindée en deux entités distinctes, l'une pour les lignes intérieures (I.A.S.) et l'autre pour les lignes internationales.

1984 : Les deux entités citées ci-dessus sont à nouveau fusionnées en une seule entreprise à laquelle revient la charge de la gestion des aéroports.

1987 : Air Algérie est déchargée de la gestion aéroports.

1997 : Air Algérie devient une société par actions avec un capital de « 2,5 », « milliards DA.

1998 : Libéralisation du transport aérien.

2000 : Le capital d'Air Algérie est porté à « 6 » milliards de dinars.

2002 : Le capital d'Air Algérie est porté à « 14 » milliards de dinars.

2003 : Crash le plus grave de l'histoire d'Air Algérie (Boeing 737) à Tamanrasset, faisant 102 morts, dont plusieurs Français, et 1 survivant.

2006 : Crash d'un avion cargo d'Air Algérie (Italie), faisant 3 morts (membres de l'équipage).

2007 : Entrée prochaine d'Air Algérie dans l'Alliance Skyteam.

I.2. LA FLOTTE DE L'ENTREPRISE :

I.2.1. FLOTTE DE BOEING & AIRBUS:

- 5 Airbus A330-200.
- 6 ATR-72-212A.
- 5 Boeing 737-600.
- 10 Boeing 737-800.
- 3 Boeing 767-300.

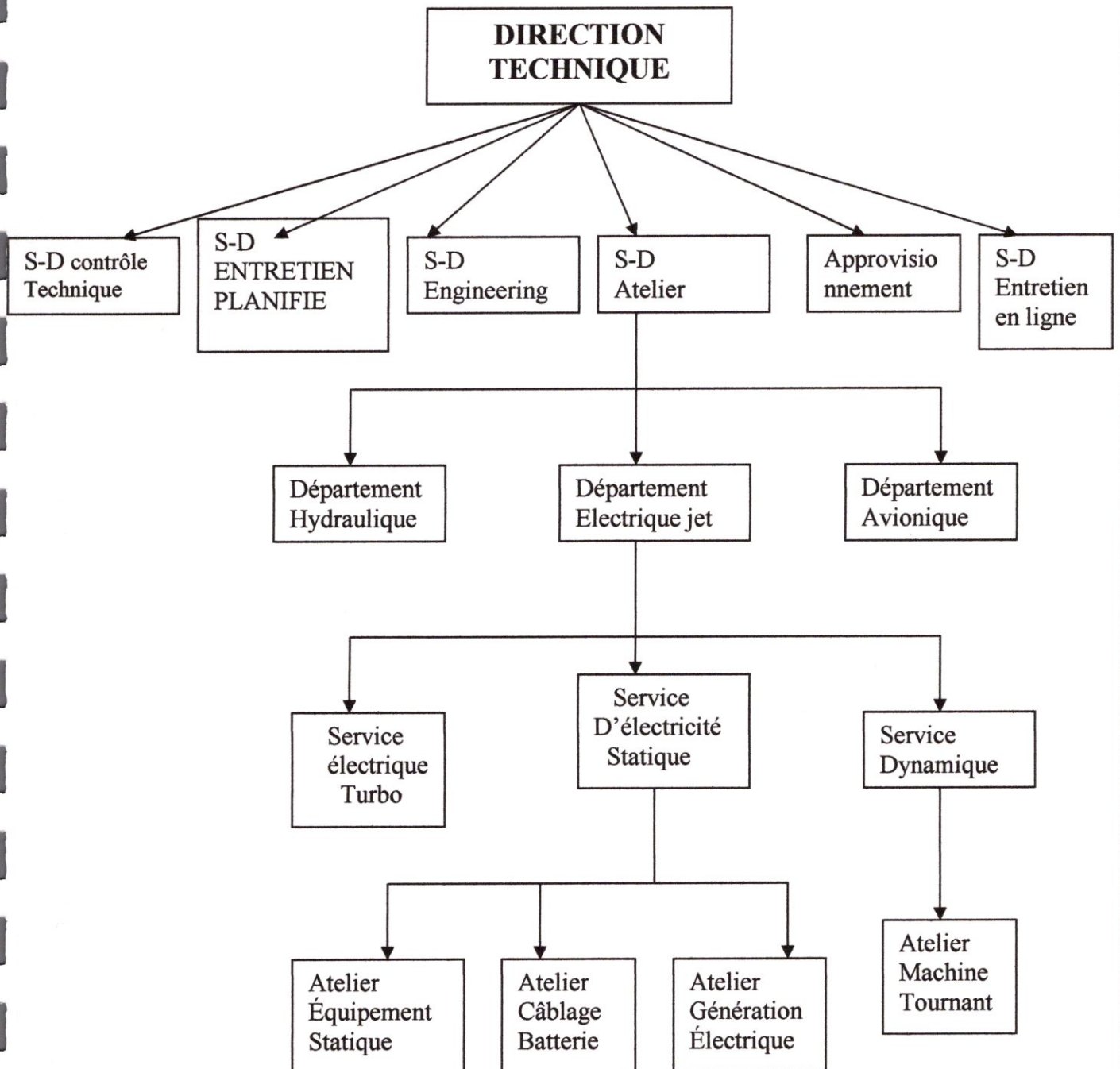
I.2. 2. FLOTTE CARGO:

- 1 C130 Transit.
- 1 Boeing 737-200.

I.3. LA DIRECTION TECHNIQUE :

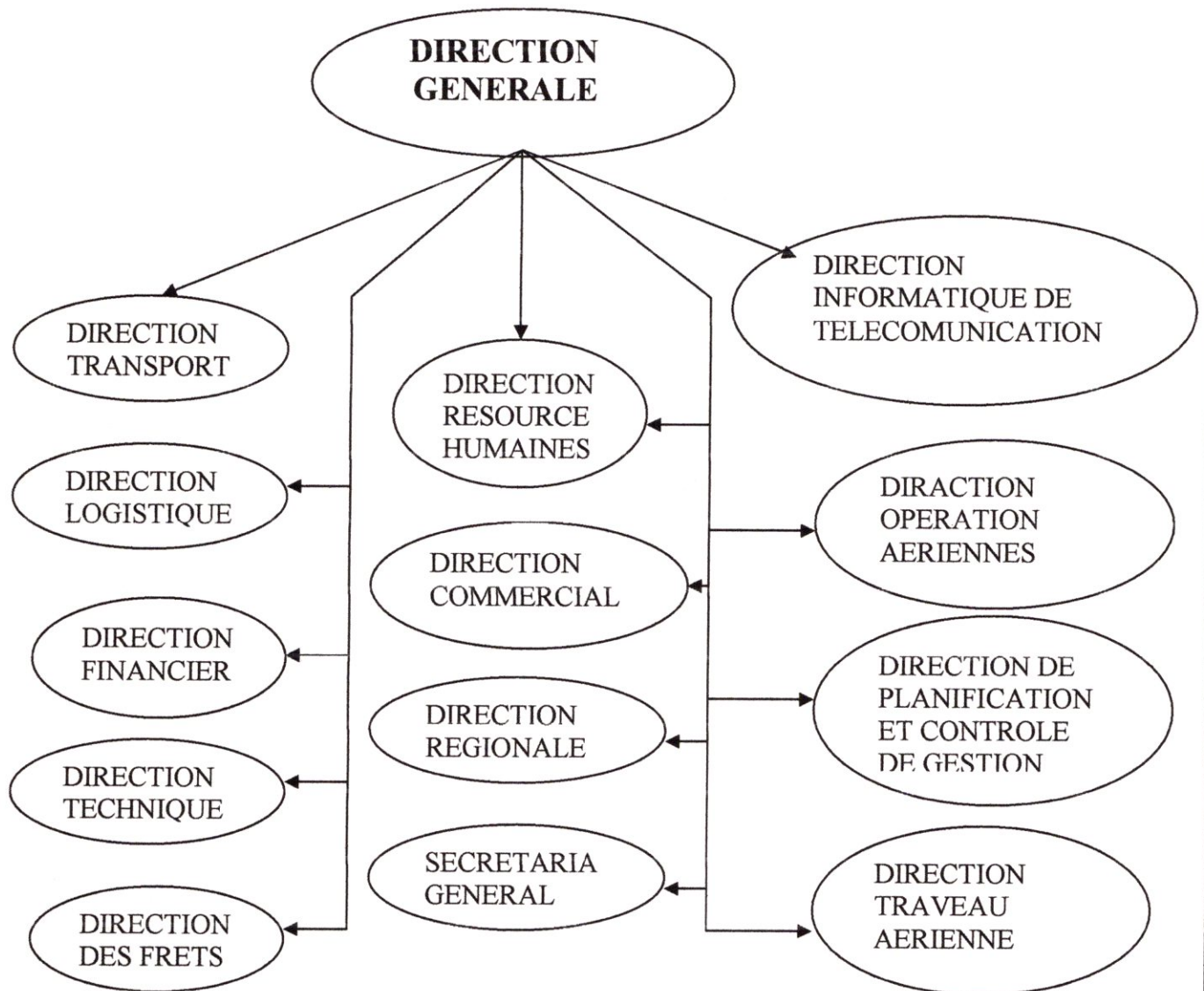
Son rôle est de faire face à l'impératif de sécurité et de faire prolonger la durée de vie et d'exploitation des appareils de la flotte.

Elle est divisée en sous direction, qui est présentés sur l'organigramme ci-dessous :



➤ **FIG .I.1 ORGANISATION DE LA DIRCTION TECHNIQUE.**

I.4. LA DIRECTION GENERALE :



➤ **FIG.I.2 ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION GENERALE.**

I.5. PRESENTATION DE L'AVION A330-200 :

A). HISTORIQUE DE AIRBUS 330-200

L'A330-200 est le plus petit membre de la famille gros porteur long courrier A330/A340 d'Airbus. C'est aussi celui qui rencontre le plus de succès auprès des compagnies grâce entre autre à son imposant rayon d'action.

Elle est pour le moment l'unique dérivé de l'A330-300. Il fut lancé en novembre « 1995 » sur un simple constat : les compagnies aériennes demandent toujours plus d'autonomie pour des coûts de maintenance toujours plus faible. Dans ce contexte, l'intérêt pour les biréacteurs par rapport aux quadriréacteurs ou aux triréacteurs s'en trouve augmenté: l'achat, la maintenance et le remplacement de deux moteurs revenant évidemment moins cher que pour trois ou quatre moteurs. Avec l'arrivée de biréacteurs gros porteurs (Airbus A300 et Boeing 767) faisant preuve d'une fiabilité exceptionnelle et équipés de moteurs possédant une grande réserve de puissance en cas de panne, des vols ETOPS furent autorisés à partir de « 1985 ». Ces vols permettent à des biréacteurs de s'affranchir partiellement de la règle des "90 minutes" qui leur interdit de s'éloigner à plus de 90 minutes de vol avec un moteur en panne d'un aéroport de déroutement.

Face à la montée en puissance de ces vols « ETOPS », Boeing et Airbus réagirent différemment. Le constructeur américain disposait déjà de son biréacteur moyen courrier « 767 » qu'il adapta rapidement aux vols « ETOPS » longs courriers avec les versions « ER » (pour Extended Range). Mais c'est avec le « 777 » que le principe d'appareil ETOPS prit toute sa dimension. Doté de deux réacteurs « GE90 » surpuissants, le "triple 7" s'impose comme un pur avion transpacifique. Airbus de son côté adoptait une stratégie plus "timide" : au lieu de se lancer dans le développement d'un unique biréacteur, l'avionneur européen s'appuya sur une solution originale : développer un biréacteur (A330) et un quadriréacteur (A340) à partir de la même cellule. Selon lui, les bimoteurs gros porteurs « ETOPS » perdent leurs avantages sur les quadri au delà de 11.000 km d'autonomie.

Cette analyse pertinente permit à Airbus de s'imposer sur le marché des longs courriers. Toutefois, face au Boeing « 777 » et « 767 » les ventes d'A330/A340 se révélèrent un peu décevante et commencèrent à perdre de la vitesse entre « 1992 » et « 1995 ». Les cadences de production des « A330 » et A « 340 » restèrent longtemps aux environs de quatre appareils par mois alors que les prévisions au moment du lancement tablaient sur sept avions par mois. Airbus avait semble-t-il sous estimé le potentiel des vols « ETOPS » et c'est pour ne pas se laisser doubler par son concurrent que le consortium décida de lancer l'A330-200, version à capacité réduite et autonomie accrue de l'A330-300. Cet avion, croisement entre l'A330-300, l'A340-300E et l'A340-200, devait doper les ventes des gros fuselages européens et affronter directement le Boeing « 767 » sur le terrain des vols « ETOPS ».

Comme à son habitude, Airbus appliqua sur le « 330-200 » le principe de communauté qui fit et fait toujours son succès. En effet, l'A330 et l'A340 sont pratiquement identiques jusque dans les moindres détails (les seules différences étant de légères modifications de l'aile et du système de carburant). Cette communauté réduit les coûts de conception et de production mais offre aussi aux compagnies aériennes le moyen de faire de sérieuses économies en diminuant le temps de formation des pilotes et du personnel de maintenance. Des économies peuvent aussi être réalisées en rationalisant les stocks de rechange et d'outillage. Enfin, les transporteurs peuvent profiter d'une flexibilité exemplaire, les équipages pouvant posséder une qualification multiple ou Cross Crew Qualification. Cette flexibilité se retrouve aussi au niveau des commandes. Bien qu'elle soit ici assez limitée en raison du nombre différents de moteurs, des changements de commandes peuvent être facilement effectués: ainsi, en « 2000 » une commande de « 2 » « A330 » a été modifiée en « A340 ».

Toutefois, la communauté ne s'arrête pas là. Non seulement les « A330/A340 » sont pratiquement identiques entre eux mais ils présentent de nombreux points communs avec le reste de la gamme Airbus (la famille « A320 » et le futur très gros porteur « A380 »). Ainsi le cockpit entièrement numérisé a été "décalqué" sur celui de l'A320.

On y retrouve le mini manche latéral caractéristique des Airbus, mais aussi les six écrans couleurs intégrés « EFIS », ainsi que la disposition des autres instruments. Le temps de formation des pilotes qui ont déjà une expérience sur un avion de la famille « A320 » s'en trouve alors réduit à 8 jours soit une réduction pouvant atteindre une vingtaine de jours sur une formation "normale" : un argument de plus lors de négociations de contrats...

Le fuselage de l'A330-200 reprend le diamètre de son aîné « A300 ». En effet, ses dimensions généreuses (5,64 mètres) permettent un plus grand confort aux passagers mais c'est surtout l'emport possible de deux conteneurs de type « LD3 » de front qui rend ce fuselage populaire auprès des compagnies. Par rapport à l'A330-300, il a été réduit de dix cadres ramenant sa longueur à 59 mètres. L'empennage horizontal et vertical à par contre dû être agrandi pour compenser la diminution de longueur du fuselage augmentant la hauteur de l'avion de plus d'un mètre, pour atteindre « 17,9 m ». La voilure conserve les « 60,3 » mètres d'envergure initiaux et la surface alaire de « 363,1 m² ». L'A330-200 reprend également les ailes renforcées du quadriréacteur à masse accrue « A340-300^E » ainsi que son réservoir central. Cet échange d'organes a permis de diminuer considérablement les coûts du développement. Ces modifications ont d'ailleurs été adoptées sur le « 330-300 » afin d'offrir une version à masse accrue encore plus attrayante. En configuration trois classes l'A330-200 peut emporter « 253 » personnes (« 12 » en première, « 36 » en affaire et « 205 » en économique). En deux classes, la capacité peut être portée à « 293 » passagers.

Au niveau de la motorisation, l'A330-200 reprend exactement les mêmes moteurs dans les mêmes versions que celles proposées sur le « 330-300 », c'est à dire les « CF6 » de General Electric avec les « CF6-80E1A2/A3/A4 », les Pratt & Whitney « PW4000 » avec les « PW4164 » et « PW4173 » ainsi que les Rolls-Royce Trent « 768 » et « 772 ».

Les poussées de ces moteurs évoluent entre « 28,5 » tonnes et « 32,4 » tonnes. La masse maximale au décollage est de « 230 » tonnes ce qui lui permet de franchir des distances de « 11.850km » mais il est aussi proposé avec une masse de « 217 » t et une autonomie réduite à « 8890km ».

Les performances générales de l'avion sont identiques à celles du « 330-300 » et d'une manière générale meilleures que celles du Boeing « 767 ». Sa vitesse de croisière est de 860km/h et sa vitesse maximale « 880 km/h ».

Le début commercial de l'appareil fut excellent. Les ventes d'A330-200 se révélèrent excellentes. La première commande fut annoncée par le loueur géant américain « ILFC » dès le mois de mars « 1996 ».

Lors du vol inaugural le « 13 août 1997 », Airbus disposait d'un carnet fort de « 85 » intentions d'achat dont 49 fermes provenant de douze clients différents permis lesquels Korean Air, « ILFC », Sabena, Swissair, Austrian, Sabena et Emirates. Les différentes certifications de l'appareil furent achevées le « 31 mars 1998 » pour la version équipé de moteur General Electric. Les certifications avec les « PW4000 » furent obtenues en « mai 1998 ». Le premier appareil, loué par « ILFC », entra en service dans la compagnie Canada « 3000 ».

A côté de l'A330-200 d'autres versions dérivées de l'A330-300 furent étudiées. Parmi celle-ci, une version rallongée baptisée « A330-400 » fit un peu parler d'elle avant de retomber dans l'oubli. Plus récemment, une version raccourcie de « 19 » cadres d'abord nommé « A330M19 », puis « A330-100 » et enfin « A330-500 » fut envisagée pour remplacer le vieillissant « A300-600R » mais elle fut rapidement abandonnée à cause du peu d'intérêt des compagnies : seul Singapore Airlines s'était manifesté.

L'agrandissement de la famille « A330 » passe plutôt par des versions spécialisées de l'A330-200. Ainsi, Airbus a lancé une version cargo baptisée « A330-200F ». Initialement prévue en juin « 2001 » lors du Salon de Bourget cette annonce a été différée à cause du retard prit par les études, retard aujourd'hui comblé. Cet avion compte s'attaquer directement au Boeing « 767-300F » et le match semble tourner à la faveur de

l'Airbus qui peut emporter « 63 » tonnes de fret sur « 7800 km » contre « 56 » t sur « 6000 km » pour le « 767 » précipitant le risque de fermeture de cette chaîne d'assemblage de Boeing (avenir actuellement suspendu à la décision du Pentagone sur les ravitailleurs en vol). De plus, selon Airbus « l'A330-200F » est complémentaire de l'A300-600F.

En effet, le 300-600F est destiné aux lignes régionales tandis que le « 330-200F » a plutôt une vocation de très long-courrier. Il permet ainsi, l'exploitation de lignes qui ne peuvent être actuellement desservies que par des « 747 » en surcapacité pour des vols quotidiens.

Le premier client visé par Airbus est le géant américain du fret express « UPS » qui serait prêt à convertir une partie des « 50 » options d'A300-600F qu'il détient. L'autre géant du fret express FedEx qui dispose déjà de « 80 » « A300-600F et A310F attire aussi l'attention des commerciaux d'Airbus. Les intégrateurs ne sont toutefois pas les seuls clients potentiels de l'A330-200F : en effet, un certain nombre de compagnies qui sont des acteurs majeurs sur le marché du fret exploite déjà des « A330-200/300 ». C'est notamment le cas d'Air France, de Korean Air, d'Eva Air, de Cathay Pacific, et de Northwest Airlines, mais aussi des ambitieux Emirates et de Qatar Airways déjà clients de l'A380 dans sa version fret. La communauté est aussi importante avec le reste de la gamme Airbus (surtout pour la qualification des équipages) comme le montre l'exemple de Lan Chile un des clients potentiels qui dispose de « 7 A340-300 » « et « 25 A320 » en commande.

L'A330-200 semble aussi promis à une belle carrière militaire. Bien qu'aujourd'hui aucune version militaire de cet appareil n'existe, « EADS » compte bien imposer son « A330-200 » sur le marché des ravitailleurs en vol. Le Royaume-Uni a déjà signé un contrat avec AirTanker dirigé par Thales (ex Thomson-CSF) pour la fourniture d'une trentaine d'appareils. Une proposition basée sur une cellule d'A330-200 pour la fourniture d'un service de ravitaillement en vol. Ce projet novateur (qui revient en fait à sous traiter le ravitaillement en vol à une société privée) servira probablement de modèle aux différentes forces aériennes européennes en manque chronique de ravitailleurs ; d'où l'importance de cette compétition. AirTanker qui regroupe EADS pour la cellule et l'intégration, Rolls-Royce pour la motorisation et la maintenance, FRA Cob Ham pour le

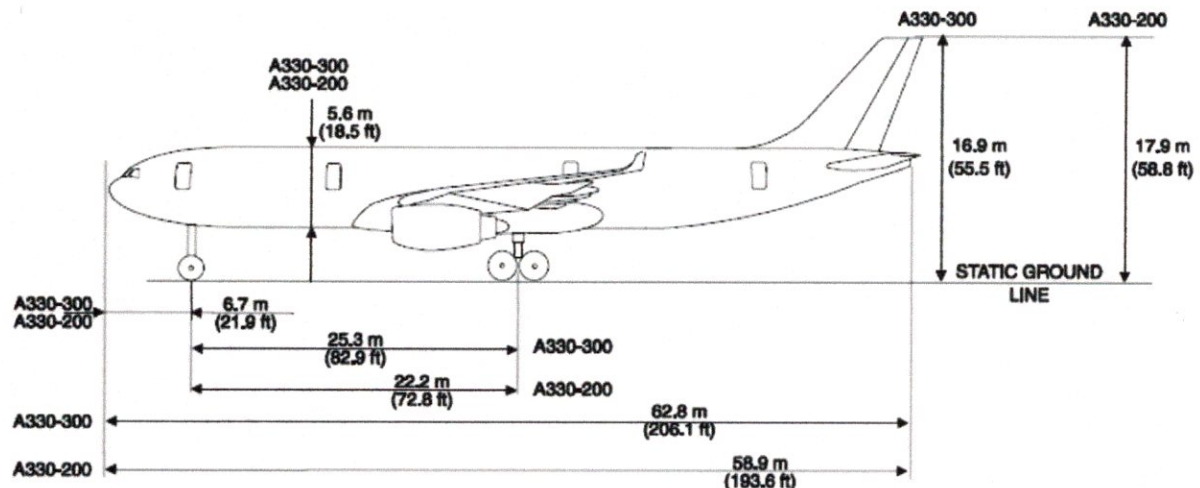
CHAPITRE I: HISTORIQUE DE LA COMPAGNIE AIR ALGERIE

système de carburant et la conversion, Thales pour l'avionique et l'entraînement et Brown & Root pour le soutien des appareils a pour la première fois battu le « 767 » du consortium Tanker & Transport comprenant BAE Systems, Boeing, Serco et Spectrum.

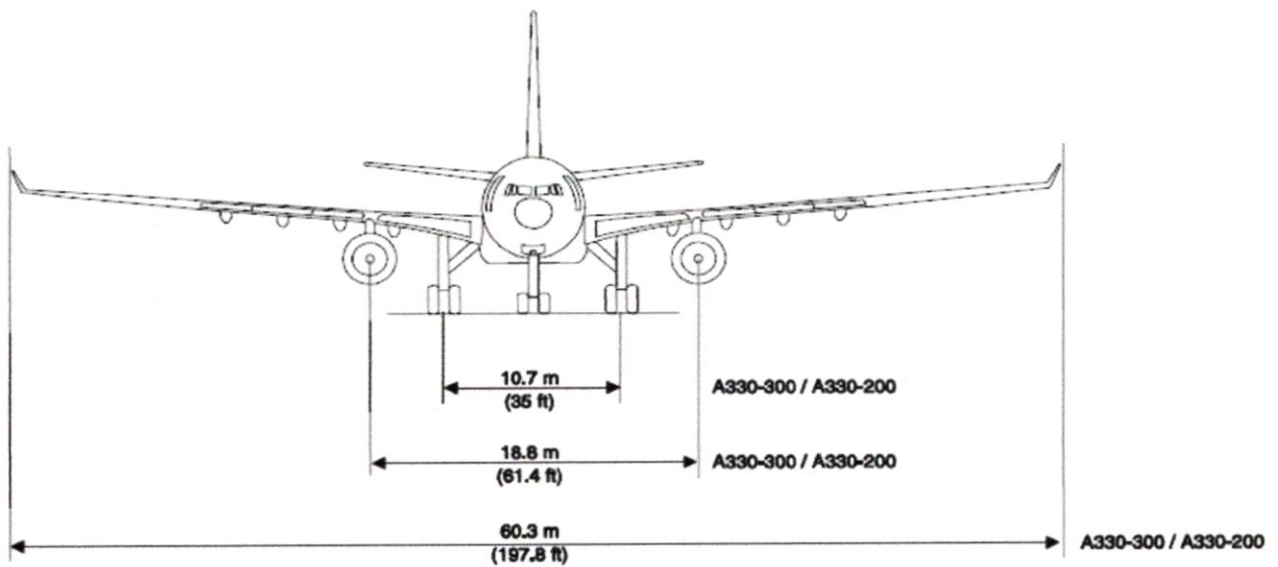
Quand à lui, le marché américain initialement réservé au « 767 » de Boeing risque de basculer suite à la désormais célèbre affaire des ravitailleurs. Il est vrai que le « 330-200 » peut emporter « 112 t » de carburant, « 60 t » de charge utile pour une distance franchissable de « 7200 km » alors que le « 767-300 » emporte « 90 t » de carburant, « 61 t » de charge utile pour une distance franchissable de « 6000 km »...

Depuis maintenant quelques années, Airbus fait tourner la chaîne des « A330/340 » à un régime supérieur qu'initialement prévu et parmi les « 830 » commandes de la famille 330/340, « 265 » sont des « A330-200 » et « 166 » ont été livrés.

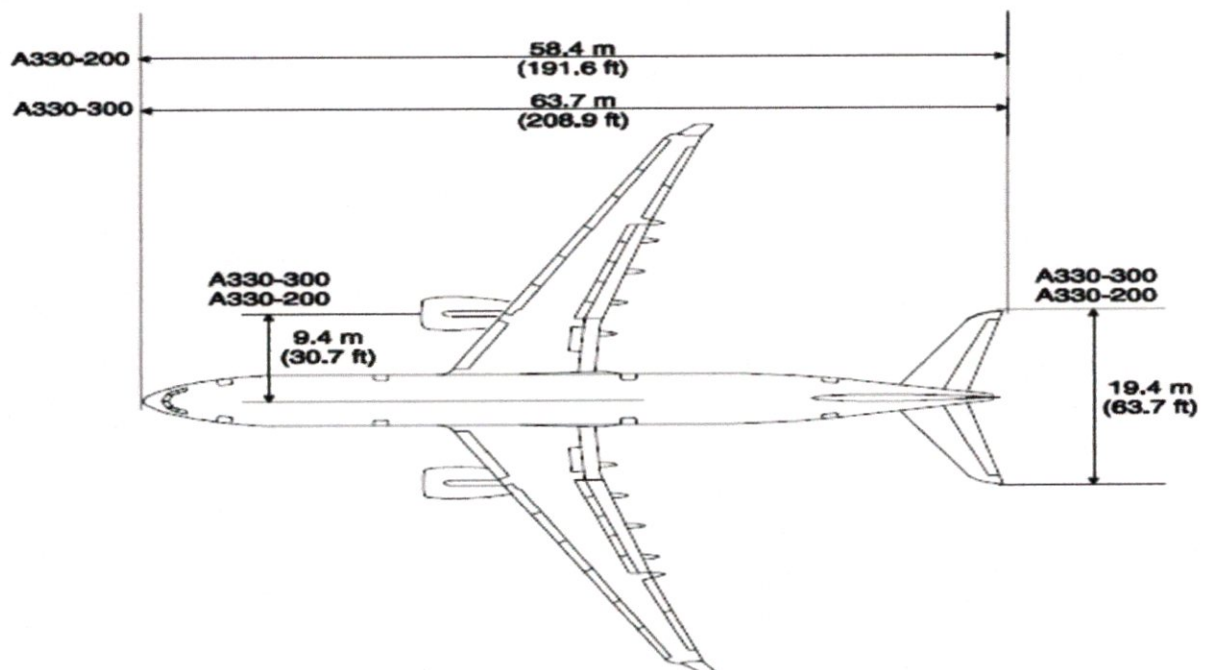
Constructeur: Airbus Industrie



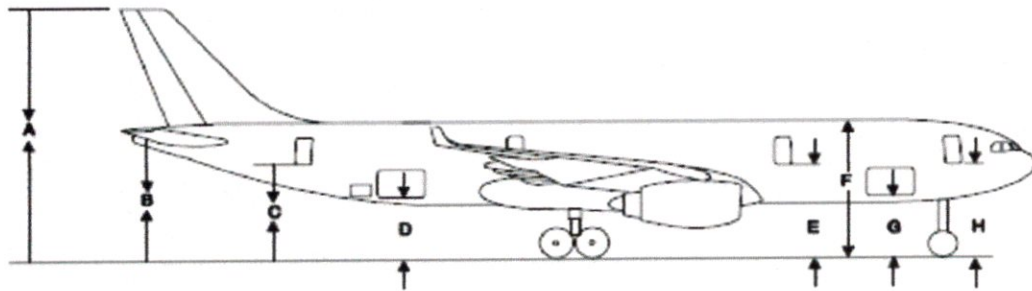
➤ **FIG. 1. 3 VUE DE PROFILE.**



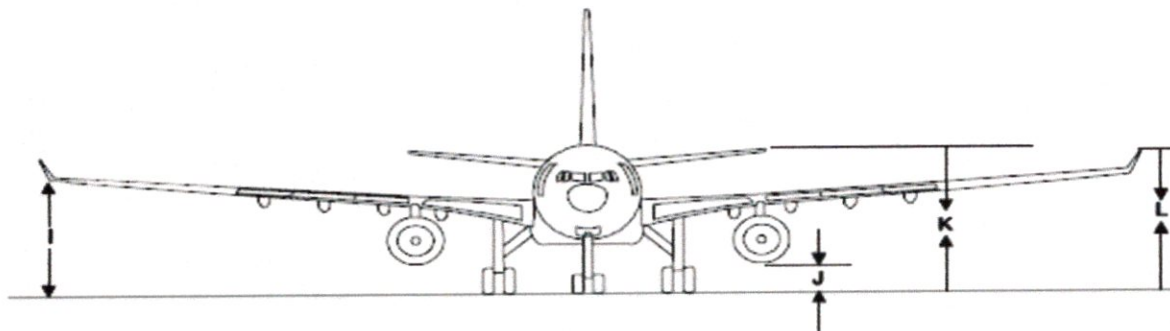
► **FIG 1.4. VUE DE FACE.**



► **FIG 1.5. VUE DESSUS.**



➤ **FIG 1.6. DIMENSION DE L'AVION.**



➤ **FIG 1.7. AU SOL.**

V.B). LES CARACTERISTIQUES DE L'AIRBUS A 330-200 :

- ⇒ Equipage: 2 pilotes + équipage commercial.
- ⇒ Envergure: 60,30 m.
- ⇒ Longueur: 59 m.
- ⇒ Hauteur: 17,90 m.
- ⇒ Surface alaire: 361,6 m².
- ⇒ Masse à vide: 120 000 kg.
- ⇒ Masse maximale au décollage: 233 000 kg.
- ⇒ Distance franchissable: « 6642 nm » (environ 12 300 km).
- ⇒ Vitesse de croisière: « 480 nœuds » - Mach 0.82 (environ 888 km/h).
- ⇒ Vitesse maximale: « 492 nœuds » - Mach 0.85 (environ 911 km/h).
- ⇒ Plafond opérationnel: « 41 100 ft » (environ 12 530 m).
- ⇒ Motorisation: « 2 » réacteurs General Electric CF6-80E1A3 de 32 700 kg de poussée.
- ⇒ « 02 » réacteurs Pratt & Whitney « PW4168A » de « 30 800 kg » de poussée, ou 2 réacteurs Rolls-Royce.

- ⇒ Trent772 .
- ⇒ 32 250 kg de poussée.
- *Capacité: 253 à 406 passagers avec :
 - ⇒ longueur : 60,30 m
 - ⇒ Envergure : 60,30 m & Hauteur : 17,88 m
- *C'est l'avion long courrier le plus vendu par Airbus Industries.
- Flotte Transatlantique - 2 Airbus A330-200.

SERVICE A BORD AIRBUS 330-200.**✧ Classe Soleil : Classe Eco**

197 sièges (9 de front), 79 cm (31 inches) entre chaque siège, « 112 ° » d'inclinaison. Un apéritif puis un dîner ou un déjeuner et un petit-déjeuner ou une Collation sont servis.

✧ Classe Caraïbes : Classe Confort

115 sièges (8 de front), 79 cm (31 inches) entre chaque siège, 117 ° d'inclinaison, écrans vidéo individuels proposant 4 films, choix entre 2 plats chauds, trousse confort.

✧ Classe Madras : Classe Affaire

12 sièges en cuir (6 de front), espacement de 97 cm(38 inches), inclinaison à 122 °, écrans vidéo individuels, pot d'accueil, trousse confort « Affaires », journaux et magazines, vaisselle en porcelaine, choix entre 3 vins et champagne.

C). SA FICHE TECHNIQUES AIRBUS A330-200 :**1).Dimensions :**

	FT	M
Longueur hors tout	188ft. 8in.	58,8
Hauteur	57ft. 1in.	17,40
Diamètre du fuselage	18ft. 6in.	5,64
Largeur maxi. de la cabine	17ft. 4in.	5,28
Longueur de la cabine	147ft. 8in.	45,0
Envergure (géométrique)	197ft. 10in.	60,3
Surface alaire (référence)	3 892 ft ²	361,6 m ²
Flèche de l'aile (corde de 25%)	30 °	30 °
Empattement	72ft. 10in.	22,2
Voie	35ft. 11in.	10,69

2.) Principales caractéristiques d'exploitation :

	impérial	métrique
Motorisation	2 x CF6-80E1 ou PW4000 ou RR Trent 700	2 x CF6-80E1 ou PW4000 ou RR Trent 700
Poussée des moteurs	68 000-72 000 lb. slst	303-320 kN
Nbre de sièges standard	253 (3-classe) 293 (2-classe)	253 (3-classe) 293 (2-classe)
Autonomie	6 750 nm	12 500 km
Mach maxi. en utilisation normale (Mmo)	0,86 Mo.	0,86 Mo.
Volume en soute standard/option	695 / 486 ft ³	19,7 / 13,76 m ³

3).Calcule de masse :

	impérial	métrique
Masse maxi. au parking	509 (515,7) lbs. x 1000	230,9 (233,9) t
Masse maxi. au décollage	507 (513,7) lbs. x 1000	230 (233) t
Masse maxi. à l'atterrissage	396,8 (401,2) lbs. x 1000	180 (182) t
Masse maxi. sans carburant	370,4 (374,8) lbs. x 1000	168 (170) t
Capacité maxi. de carburant	36 750 US gal.	139 100 l
Masse à vide en ordre d'exploitation type	263,7 lbs. x 1000	119,6 t

CHAPITRE N°:II
GENERALITE SUR
LA GENERATION ELECTRIQUE
DE AIRBUS 330-200

II-LA GENERATION ELECTRIQUE :

INTRODUCTION :

Afin d'assurer le bon fonctionnement des accessoires de l'AIRBUS 330-200, le constructeur AIRBUS a préconisé trois sources d'énergie à savoir : source **pneumatique**, **hydraulique** et **électrique**.

L'accessoire de l'avion non seulement des tensions alternatives mais également des tensions continues ; ceci d'une part. D'autre part « AIRBUS 330-200 » a placé un système de secours sur l'avion en cas de pertes des sources d'énergie principale : « GEN 1 », « GEN 2 » et « APU GEN » et « EMER GEN ». Et qui est le convertisseur statique.

II-1- LES SOURCES D'ENERGIES ELECTRIQUES DE L'AVION

AIRBUS 330-200:

II-1-1 LES SOURCES D'ENERGIE ELECTRIQUE ALTERNATIVES

«115VAC/ 400HZ »:

Toutes les sources de courant alternatif (les deux IDG 1 & 2, EMER GEN, APU GEN et groupe de parc « EXTR PWR A & B »), les dispositifs d'entraînement intégrés, les relais et contacteurs associés sont sous le contrôle de boîtiers électroniques GCU (Générateur Contrôle Unit) et GAPCU (Grands and Auxiliary Power Central Unit) qui assurent :

- *Le fonctionnement automatique des alternateurs (GCU).
- *Le contrôle du groupe de parc (GAPCU).
- *Et la connexion des sources sur le réseau.

Les commandes de ces différents éléments sont situées sur le panneau principal de commande du poste « 235 VU ». Panneau génération électrique.

II-1-1-1- GROUPE DE PARC :

C'est une source électrique qui assure l'alimentation de l'avion au sol, avec les « 115VAC /400HZ ».

Cette prise se branche sur « EXT PWR A » ou bien « EXT PWR B », ce les deux dernier sont caractérisé par les « 115VAC /400HZ ». Et le système qui contrôle les paramètres et les relais de « EXT PWR A et EXT PWR B » par le « GAPCU » (Grand and Auxiliary Power Control Unite).

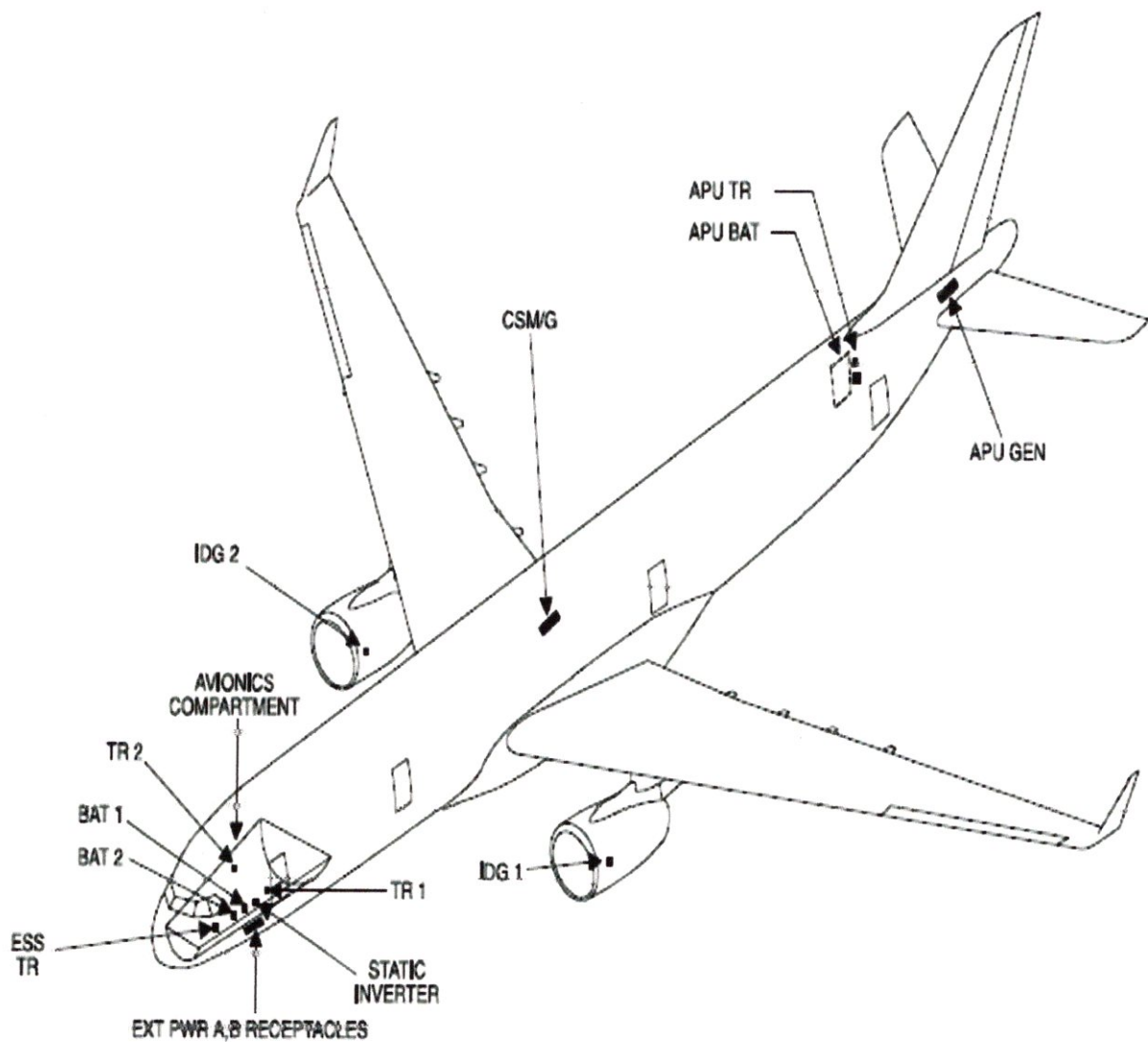
☛ **Le GAPCU :**

Ce mode il fait de contrôler les paramètre de « EXT PW A, EXT PWR B » et « APU GEN » par exemple : « le courant (A), la tension (V), la fréquence (F).

Il est commandée en les « APU GEN » et commander de diverse signalisation et indication, en plus tester les système qui relia entre les « EXT PW A, EXT PWR B » et « APU GEN ».

Le rôle de GAPCU c'est le même rôle de « GCU » « Generator Contrôle Unit ».

CHAPITRE II : GENERALITE SUR LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200



➤ FIG II.1 : LOCALISATION DES MODULES DE LA
GENERATION ELECTRIQUE.

II-1-1-2 LES DEUX GENERATEUR « IDG1 et IDG 2 » :

C'est un bloc qui se trouve au niveau inférieur des deux réacteurs, il est composé d'un Ensemble alternateur plus « CSD » (voir la figure II.2)

A).LE CSD « CONSTANT SPEED DRIVE »:

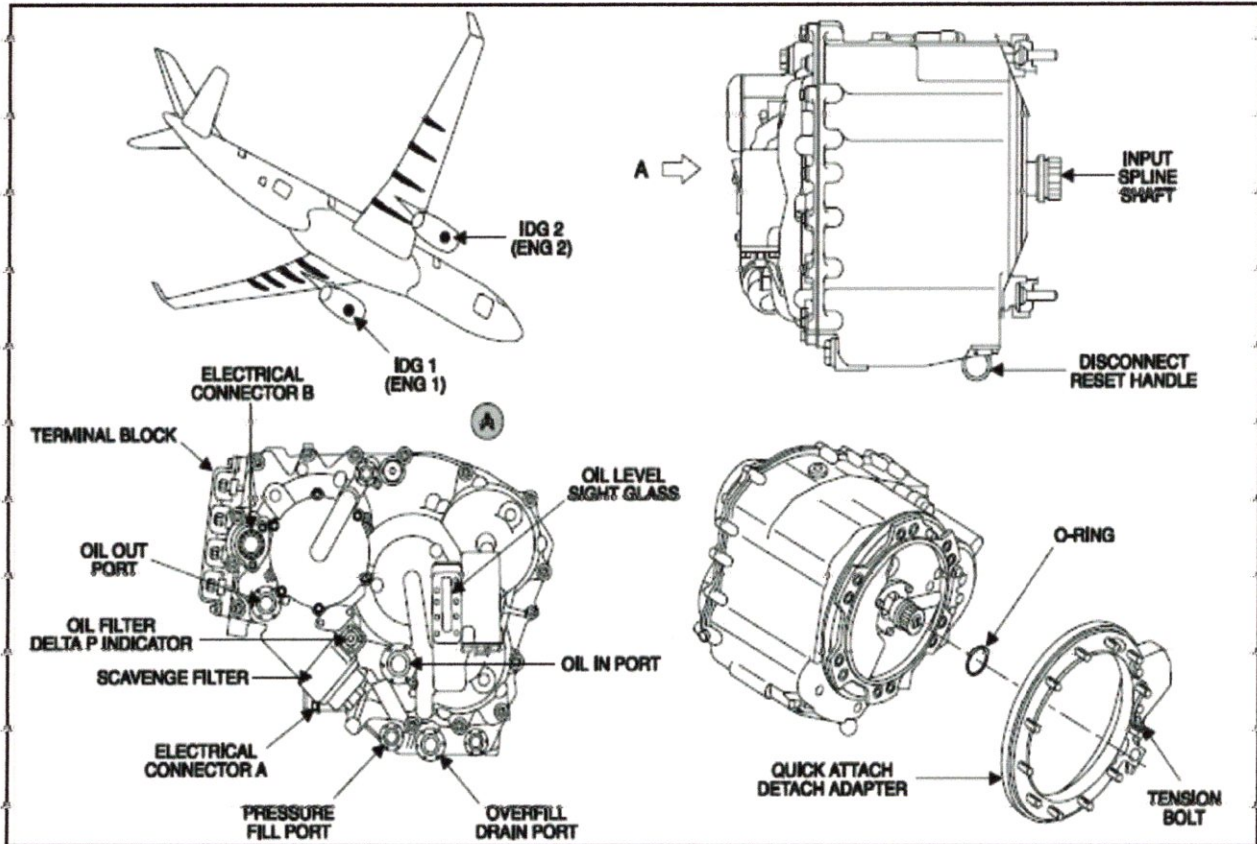
C'est un ensemble hydromécanique, il reçoit à l'entrée une vitesse variable , et à la sortie entraîne l'alternateur avec une vitesse constante de « 2400 tr/min » , il baigne l'huile ; mise en mouvement par deux pompes , une injecte et l'autre refoule afin d'assurer le bon refroidissement et graissage du « CSD » .

Au bout de l'arbre du « CSD » , « l'IDG » reçoit une vitesse de rotation variable à travers la boîte d'accessoire « GCU » et à la sortie o, obtient une énergie électrique triphasée « 115VAC/400HZ » , avec une puissance « 115KVA ».

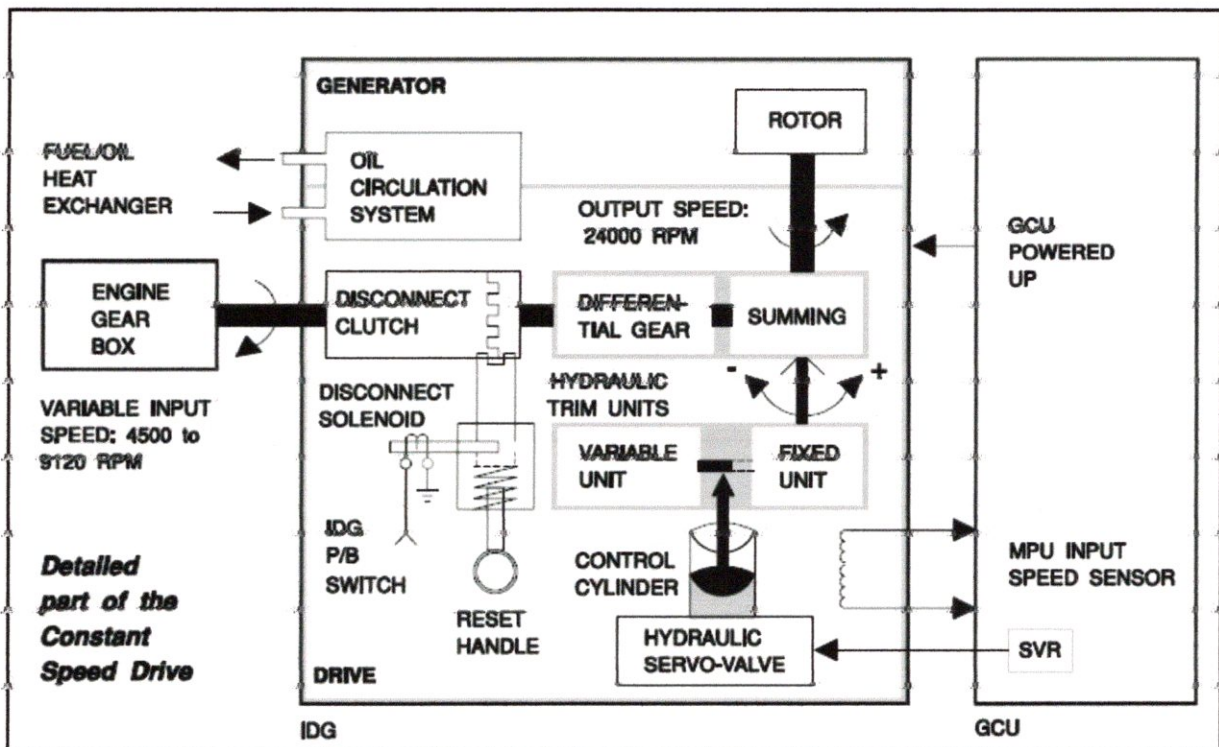
B).ALTERNATEUR :

L'alternateur du « AIR BUS 330-200 » est une machine synchrone qui possède une paire de pôle au stator, et tourne avec une vitesse de rotation de « 2400tr/min » ; ainsi à son sortie ; il délivre une tension alternative de « 115VAC/400HZ » avec une puissance « 115KVA » et alimentation triphasé+ une neutre à la masse.

CHAPITRE II : GENERALITE SUR LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200



➤ **FIG.II.2 : LA STRUCTURE &L'EMPLACEMENT DE L'IDG**



➤ **FIG : II.3. CONTROLE DE FREQUENCE ALTERNATEUR**

C).Boîtier de contrôle alternateur « GCU » :

Chaque alternateur (IDG ou APU) est commandé et contrôlé par un boîtier électrique.

Le GCU assure :

- ✘ La régulation de tension de l'alternateur.
- ✘ La commande de l'alternateur, la protection de l'alternateur et de réseau.
- ✘ La commande de diverses signalisations et indications.
- ✘ L'auto surveillance et le test du système.

➤ Le « GCU » surveille tous les paramètres de l'alternateur :

- * Tension.
- * Fréquence.
- * Rotation des phases.
- * Défaut feeder (protections différentielles)
- * Sous vitesse d'entraînement.
- * Défaut d'excitation de l'alternateur.
- * Défaut calculateur.

✘ Ces protections sont actives dès que le poussoir (GEN) (alternateur) est enfoncé.

Si un défaut est détecté il on assure dans la plupart des cas :

- * La coupure de l'excitation.
- * Et le déclenchement du contacteur de ligne (GCU)
(contacteur de lignes).

CHAPITRE II : GENERALITE SUR LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

☞ **Remarque** : La position « OFF/R » permet de réarmer tous les circuits de protection à l'exception de la protection différentielle.

Le réarmement de cette protection n'est possible qu'à partir de la face avant du (GCU) (Generator Control Unit).

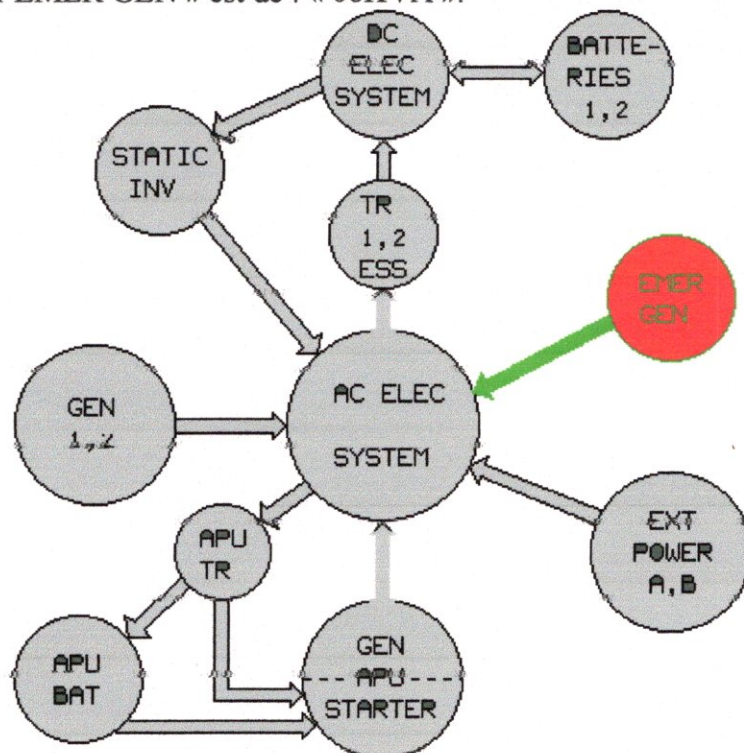
II-1-1-3- L'APU :

C'est source d'énergie auxiliaire, qui fournit une source pneumatique et source électrique. Fonctionne seulement en sol et vol, pour donner la « 115VAC/400HZ » avec une puissance de « 90KVA ».

II-1-1-4 L'EMER GEN :

C'est deuxième source d'énergie auxiliaire qui fournit une source électrique, ce moteur il fonctionne par les deux générateur ou bien par la « RAT » « Ram Air Turbine ».

L'utilisation de ce générateur en cas de panne les deux « AC BUS 1&2 » et « APU », la puissance de « l'EMER GEN » est de : « 08KVA ».



➤ FIG.II.4.LOCALISATION DE DISTREBUTION DU SYSTEME DE SECOUR ELECTRIQUE DANS L'AIRBUS 330-200

CHAPITRE II : GENERALITE SUR LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

☞ LE CSM/G :

Ce module contrôle et commande les paramètres d'EMER GEN, et fait la protection de « EMER GEN » en même temps le réseau.

☞ DIRECTION DE CONTROLE ELECTRIQUE « ECMU » :

Le système « ECMU » constituer deux équipement séparé « ECMU 1 » « ECMU 2 », pour le fonctionnement de cette système il semblable le « ECMU 1 » diriger vers le premier contacteur de bord et « ECMU 2 » elle dirigé vers le deuxième contacteur de bord sur tous les deux relais de « AC SERVICE BUS » « GALLEY ».

➔ Chaque « ECMU » elle recevoir le signal suivants :

- A partir de commande GCU et GAPCU.
- La principal de la génération de contacteur AC et DC.
- La tension principale de AC et barre bus DC.

☞ Le fonctionnement principal de « ECAMU »

Il y a deux fonctionnements principaux :

A).Fonction opération :

- il contrôle le AC et le contacteur principale de DC.
- Contrôlé les meuble cuisine (de bord).
- Au sol, contrôler tous les source d'énergie électrique (IDG, APU, EXT PWR).
- Vérifier les services bus électriques.
- Controller (IPT) « Control of Inadvertent Paralleling Trip).

B). Fonction de BITE:

Son rôle et de :

- Contrôler et tester les circuits périphériques.
- Récupérer les pannes et stoker les défauts de code qui correspondent dans le « NVM » (Nom Volatile Memory) non voile la mémoire.

en cas de panne un sources d'énergie par exemple « GEN 1 », le « ECMU » est ouvert les deux relais « RCCB » pour stoker l'énergie électrique parce que les galley il consomme beaucoup d'énergie .

Il fait transmettre les pannes par un message vers centrale de maintenance ordinateur « CMC » à travers « ARINC 429 BUS ». La panne il est afficher sur l'écran par message dans le système display (Engine / Warning Display) « E/WD ».

On peut dire que le « CSM/G » il travaille le même rôle de « GCU ».

II-1-2 LES SOURCE D'ENERGIES ELECTRIQUE CONTINUE « 28V » :

La génération électrique « 28VDC » continue de l'avion est normalement assurer par les trois « 03 » transformateurs redresseurs « TR 1, TR2 et ESS TR ».

Les deux transfo (Transformer Rectifier) qui font le transfert d'énergie alternative a continu d'autre part il y a les transfo essentielle « ESS TR » elle joue un rôle très important pour alimente « DC ESS BUS » et « DC ESS SHED ».

Il y a deux batterie « BAT 1& BAT2 » qui fourni le courant continue et la troisième batterie « APU BAT » dont le cas de la décharge elle reçoit l'énergie « DC » par l'intermédiaire du transfo « APU TR ».

CHAPITRE II : GENERALITE SUR LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

En cas de panne de la génération électrique alternative « GEN 1, GEN 2, APU GEN , EMER GEN » il y a trois batterie et un convertisseur statique de secours permettent d'aliment les servitudes nécessaires à la conduite de l'avion ; chaque batterie alimenté (15)minutes, il ce charge par la barre bus « DC BAT BUS ».

II-2- PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA GENERATION ELECTRIQUE « AIR BUS 330-200 » :

A bord de l'avion, il existe diverses énergie électrique à courant alternatif, et le courant continu.

Ces sources servent à alimentation les déférentes servitudes de l'avion.

-Servitudes alimentées par les barres sol et sol/vol :

En vol et au sol :

- ☞ Eclairage cabine.
- ☞ Prise aspirateurs.
- ☞ Eclairage soute.

En sol uniquement :

- ☞ Purge carburant de l'APU.
- ☞ Remplissage carburant.
- ☞ Eclairage de logement de train, APU, groupe de conditionnement d'air.

Système de chargement des soutes (moteurs de traction des bagages).

Feux de navigation en position éclairage parking tractage « TOW / PARK ».

II-2-1- ALIMENTATION ET DISTRIBUTION ALTERNATIF

« 115VAC/ 400HZ » :

❖ Le système électrique à cinq (05) source principales de courant alternatif et une source de secours.

❖ **Leurs capacité est de :**

☉ IDG1 : 115 KVA.

☉ IDG2 : 115 KVA.

☉ APU : 115 KVA.

☉ Group de parc :

☞ EXTR PWR A : 90KVA.

☞ EXTR PWR B : 90KVA.

☉ EMER GEN : 08 KVA.

→ Généralement on obtient le courant alternatif au sol à travers le groupe de parc « EXTR PWR A & EXTR PWR B » ou « l'APU ».

→ Ce courant permet d'alimenter certains équipements de l'avion qui sont les suivants :

▲ AC BUS 1 et AC BUS 2.

▲ Les galley « les deux service bus ».

▲ AC ESS.

▲ AC ESS SHED.

▲ Charge de batterie APU « APU BAT ».

▲ Les quatre (04) transformateur : TR 1, TR2, ESS TR
APU TR.

CHAPITRE II : GENERALITE SUR LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

❖ Le circuit de distribution alternative est constitué des réseaux classiques :

*Réseaux Normal : AC BUS 1 & AC BUS 2.

*Réseaux Essentiel : AC ESS BUS.

*Réseaux de Secours : AC Emergency BUS.

❖ En configuration normale de vol, chaque IDG alimente une partie du circuit de distribution via son contacteur de ligne (GLC) « GLC 1 & GLC 2 ».

L'IDG N°1 : alimente le circuit de distribution N° :1 compose :

- De la barre normale alternative « AC BUS ».
- De la barre essentielle alternative « AC ESS BUS ».
- De la barre secours alternative « AC EMER BUS ».

L'IDG N°2 : alimente le circuit de distribution N° :2 compose de barre normale de distribution alternative « AC BUS 2 ».

❖ Un système de transfert permet d'alimenter l'un des quelconques circuits ou les deux à partir de l'une des quatre sources selon un ordre de priorité.

II-2-2- PRIORITE D'ALIMENTATION DES CIRCUITS DE DISTRIBUTION :

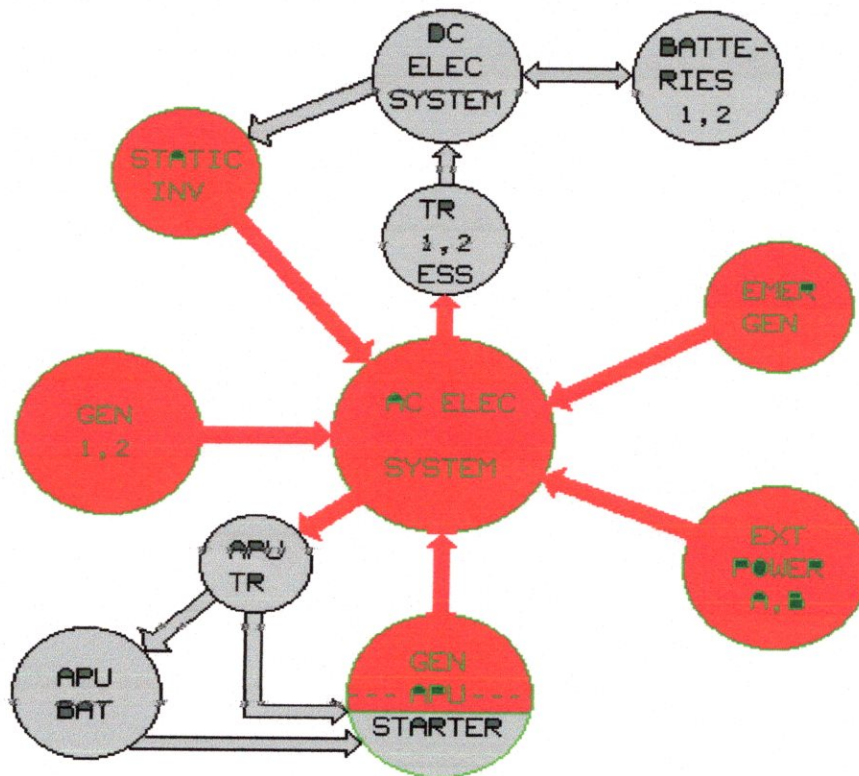
Les deux barres normales alternative « AC BUS1 & AC BUS 2 » d'où sont issus les deux circuits de distribution sont alimentées de la façon suivantes :

❖ AC BUS 1 : GEN 1 * APU GEN * EXTR PWR B * EXTR PWR A * GEN 2.

❖ AC BUS 2 : GEN 2 * EXTR PWR A * APU GEN * EXTR PWR B * GEN 1.

- Les commutations sont réalisées par deux contacteurs de transfert « BTC » dont le fonctionnement est entièrement automatiquement.

CHAPITRE II : GENERALITE SUR LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200



ALIMENTATION & DISTREBUTION AC.

➤ FIG II.5. LOCALISATION DE SYSTEME ELECTRIQUE AC DANS L'AVION AIRBUS 330-200.

II-2-3 DISTRIBUTION ALTERNATIF « 26VAC/400HZ » :

Chacune des barres alternatives normale, essentielle et secours, délivrent une alimentation « 26V/400HZ » par l'intermédiaire de transformateur « 115VAC/26VAC ».

II-2-4 ALIMENTATION ET DISTRIBUTION CONTINU

« 28VDC » :

Le réseau continue « 28VDC » alimenter certaine équipement de l'avion, qui sont suivant :

- ☞ DC BUS 1 et DC BUS 2.
- ☞ Les deux batteries « BAT 1 & BAT 2 ».
- ☞ DC BAT BUS.
- ☞ DC ESS.
- ☞ DC ESS SHED.
- ☞ DC SERVICE BUS.
- ☞ Les deux HOT BUS 1&2.
- ☞ Le CONVERTISSEUR STATIQUE.

* On peut dire que le réseau constitue de deux barre bus :

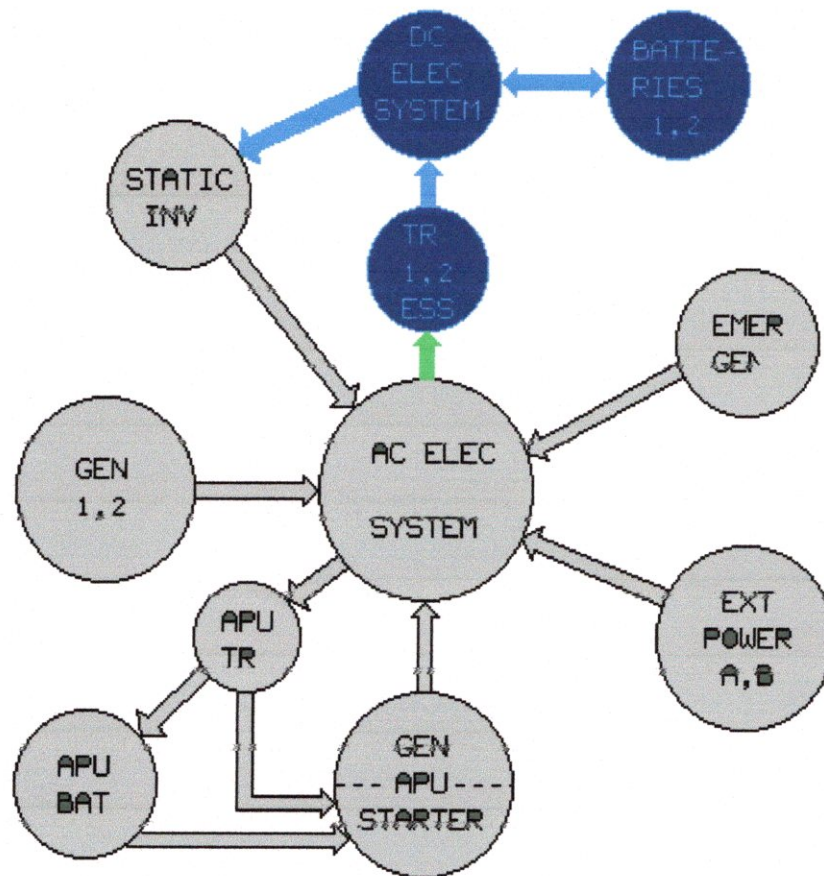
- ◆ La barre normale continue : DC NORMAL BUS.
- ◆ La barre essentielle continue : DC ESSENTIE BUS.

* La barre normale est alimentée par deux transformateurs redresseurs, « TR1 TR2 » chacun d'eux étant alimentée par une barre normale alternative portant le même numéro (« AC BUS 1 » pour « TR1 » et « AC BUS 2 » pour « TR 2 »).

* La barre essentielle est en alimentée normalement par un transformateur redresseur (ESS TR) et en secours par les trois batteries

* Les barres normale & essentielle « DC NORM BUS » et « DC ESS BUS » courant continu sont reliées par un contacteur: (le DC BUS TIE).

CHAPITRE II : GENERALITE SUR LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200



 ALIMENTATION & DISTREBUTION DC.

➤FIG II.6. LOCALISATION DE SYSTEME ELECTRIQUE DC DANS L'AVION AIRBUS330-200

☛ **LA RELATION ENTRE LE AC ET LE DC :**

La relation entre « AC » et « DC » est que on peut déduire le courant continue par le courant alternatif a travers les transformes redresseur « TR1, TR2, ESS TR », et aussi on peut déduire le courant alternative par le courant continue « LES BATERIE » a partir le convertisseur statique.

II-2-5 ALIMENTATION AC/DC :

En cas de perte des quatre sources d'énergie électrique « GEN 1, GEN 2, APU et EMER GEN » au vol, une dernière source d'énergie assure l'alimentation des servitude nécessaire de l'avion a savoir : **Les Batteries.**

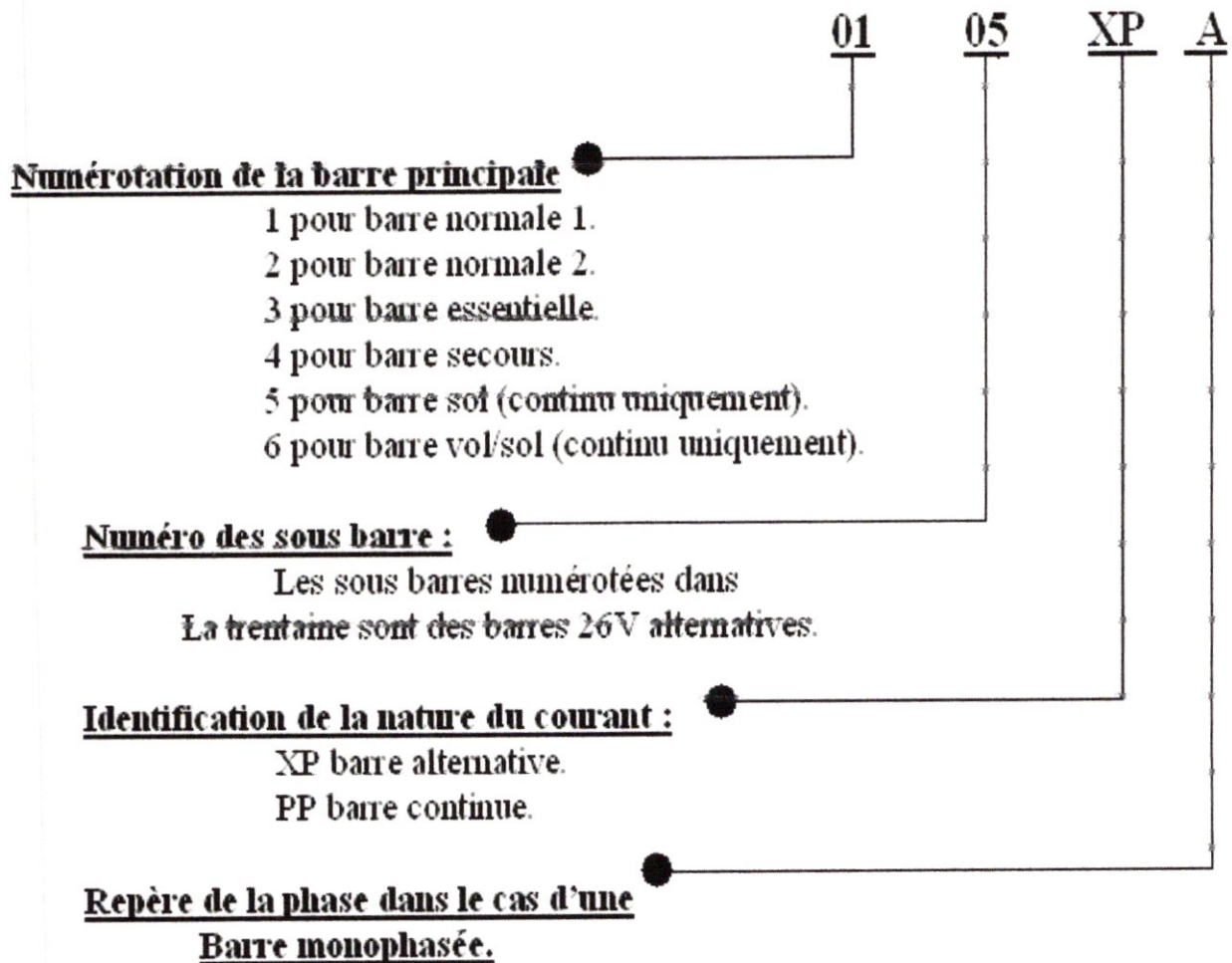
* Ces dernières assurant l'alimentation des équipements suivants :

- ♦ HOT BUS 1&2.
- ♦ DC SERVICE BUS.
- ♦ DC BAT BUS.
- ♦ STATIQUE INVERTER : assure l'alimentation de « AC ESS » avec une tension « 115VAC/400HZ ».

II-2-6 NUMEROTATION DES BARRES D'ALIMENTATION :

Exemple :

Un code électrique permet d'identifier les barres d'alimentation.



CHAPITRE N°:III
ETUDE DE
LA GENERATION ELECTRIQUE
DE AIRBUS 330-200

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

III- ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200 :

III-1 AU SOL :

Alimentation de l'avion posé au sol est assurée par un groupe de parc dont les caractéristiques sont : 115VAC/400HZ.

Ce groupe est connecté à l'avion par « XT PWR A » ou bien « EXTR PWR B »

Grâce a une prise de parc située à l'avant de l'avion.

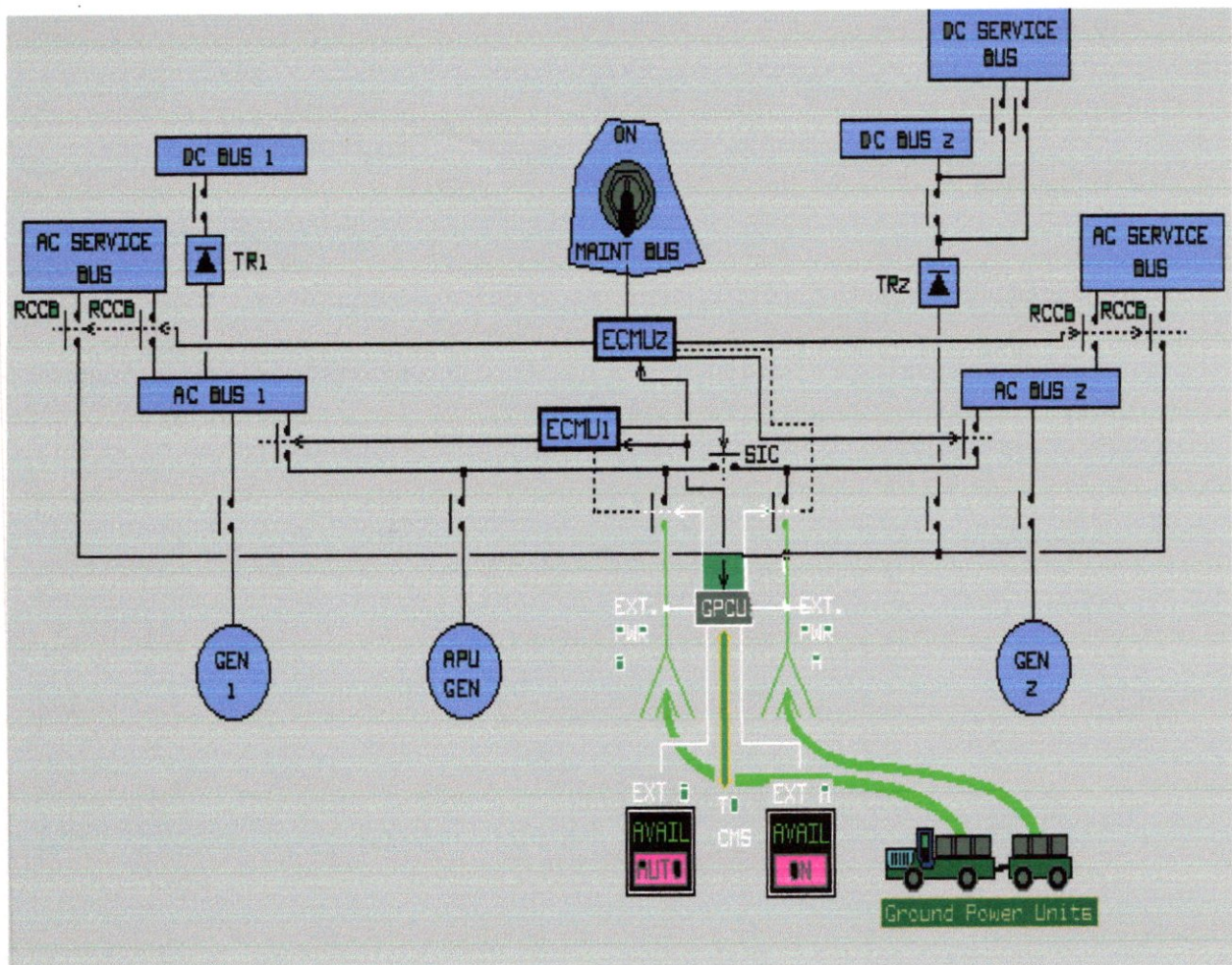


FIG III.1. CONNEXION DU GROUPE DE PARC AVEC LE SYSTEME DE LE GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS 330-200.

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

III-1-2 ALIMENTATION PAR GROUPE DE PARC :

Dan ce en alimente par le groupe de parc a travers le « EXTR PWR A » (le même chose pour EXTER PWR B) , pour alimenter seulement les service bus ;ce cas il est utilisé pour fait un maintenance de l'avion.

En met le switch de maintenance sur la position « ON », en plus en met le bouton poussoir sur la position « ALTN » qui se trouve cette bouton sur le panneau électrique « 235VU »,les relais « EPC B, APU GLC , GLC1&2 » s'ouvrent automatiquement , aussi que « EXTR PWR B » qui est branché.

La fermeture du relais RCCB Permet d'alimenter Les deux barres BUS « AC SERVICE BUS » gauche et la droite.

En même temps ce ferme le relais pour alimenter le transfo redresseur « TR2 » a son tour alimente « DC SEVICE BUS ».

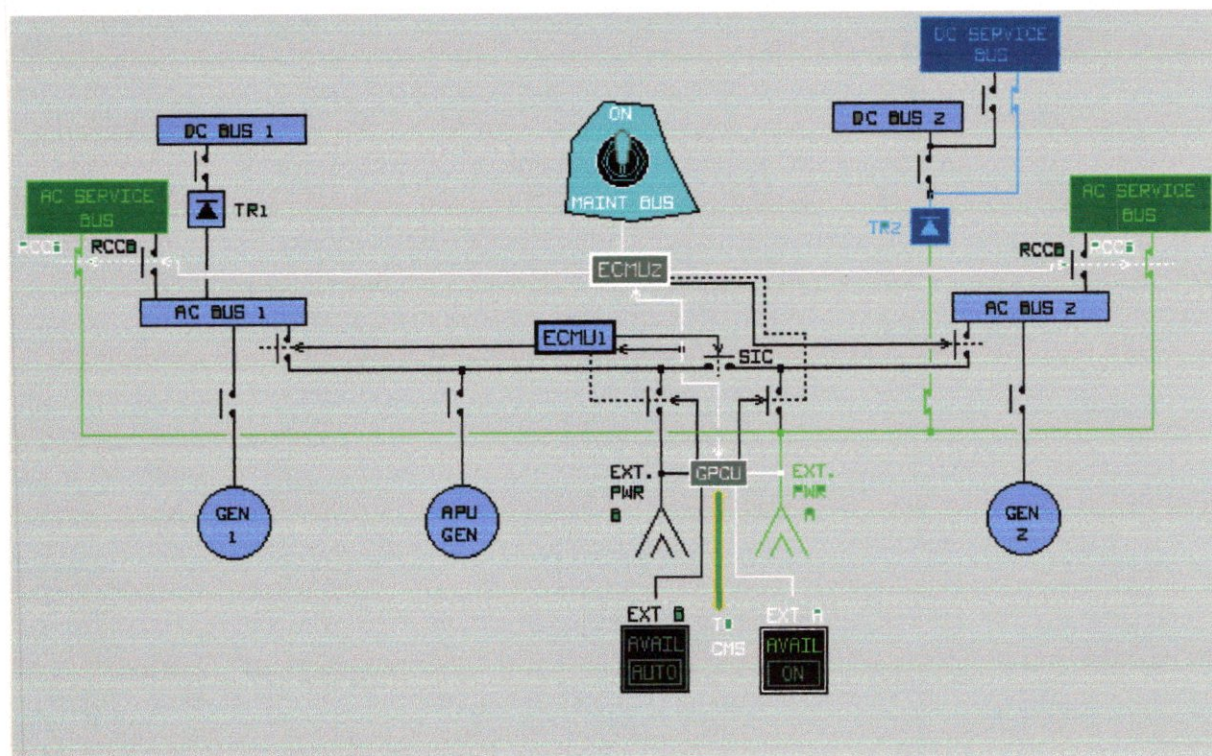


FIG.III.3. ALIMENTATION PAR GROUPE DE PARC « EXTR PWR A+ SWITCH MAINTENACE ».

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

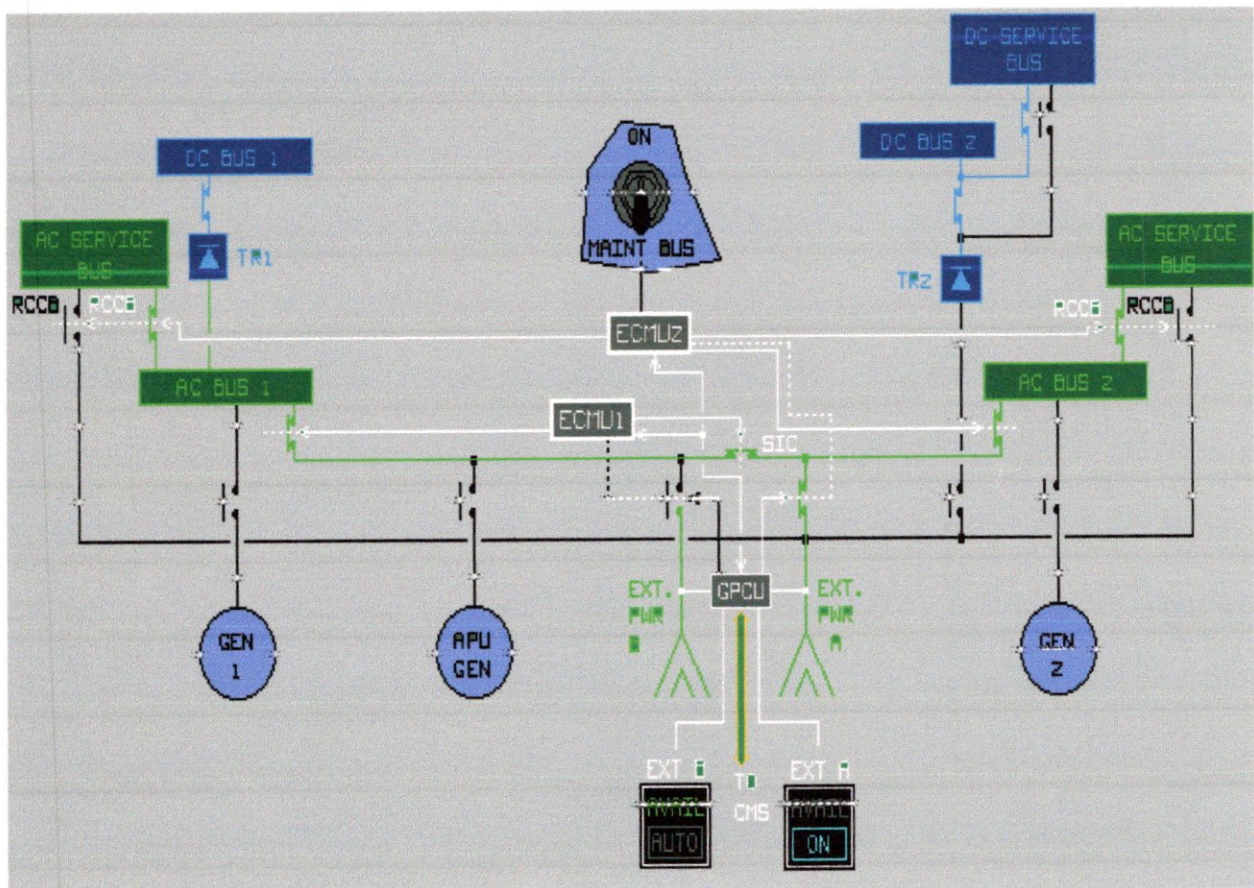
FIG.III.3. ALIMENTATION PAR GROUPE DE PARC « EXTR PWR A+ SWITCH MAINTENANCE ».

☞ REMARQUE :

- Dont le cas d'alimentation de tous le réseau électrique de l'avion en met le bouton poussoir de « EXTR PWR A » sur la position « ON ».

- La différence entre « l'EXTR PWR A et B » c'est que « L'EXTR PWR A » alimente tout le réseau électrique de l'avion, et en peut alimente seulement le service bus « Cas de maintenance », mais par contre « l'EXTR PWR B » alimente le réseau électrique seulement.

- Dont le cas d'alimentation d'avion au sol par les deux « EXTR PWR A & B » dont « l' EXTR PWR A » alimente le coté droite et pour « l'EXTR PWR B » alimente le coté gauche, il sont contrôler par le GPCU qui commande l'ouverture et fermeture des relais .



CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

FIG III.4. LA GENERATION APRES ACTIONNEMENT DU SHWITCH POWER

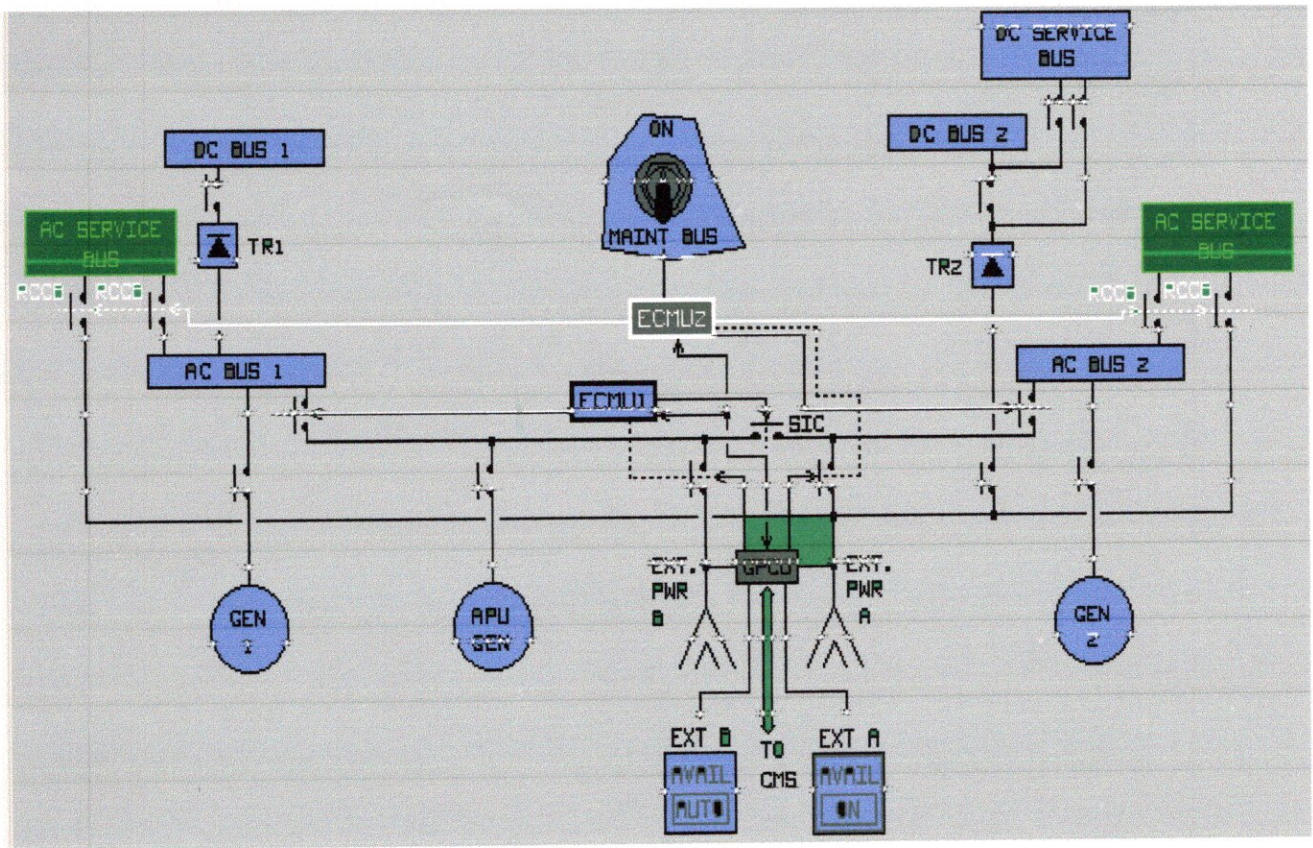


FIG.III.5 CONTROLE LES CIRCUITS BREAKERS PAR « EMCU ».

III-1-3 ALIMENTATION PAR « APU » :

La fermeture des relais « AGLC », « BTC 1&2 », et le « SIC » (pour les trios dernier des relais dans ce cas appeler « ligne de transfère ») permet d'alimenter les deux barre bus « AC BUS 1 » et « AC BUS 2 », cette dernière alimente la bus «AC SERVICE BUS », le « TR 2 » alimente « DC BUS 2 » et « DC SERVICE BUS » à partir les deux relais suivant « 5 PU 2 » et « 1 PN ».

Le « APU TR » : qui fourni les « 28V DC » pour charger la batterie APU BAT a travers de relais « 7 PU », pour le relais « 5 PB » ce ferme en cas de décharge la batterie et la contrôle et commande de ce relais par le « APU BLC ».

En parallèle le « AC BUS 1 » alimente le « AC SERVICE BUS » de coté droite et alimenter les deux bus essentielle « AC ESS » et « AC ESS SHED » à partir de fermeture le contacteur « 3 XCP ».

En même temps le « AC BUS 1 » alimente le « TR 1 » a son tour alimente « DC BUS 1 » et « DC BAT BUS » a travers les deux relais suivant « 5 PU 1 » «1 PC 1 », ce dernier bus il fait de charge les deux batterie « BAT 1 » & « BAT 2 » à partir des deux relais « GPB 1 » et « GPB 2 » qui est contrôle par les « BCL 1 » et « BCL 2 ».

Le « TR ESS » : qui donne les « 28VDC » pour aliment « EDC ESS BUS » et « DC ESS SHED » a travers les deux relais « 1 PH » & « 3 PU ».

☛ **REMARQUE:**

*Chaque contacteur de batterie « BAT 1, BAT 2 » et « APU BAT » est contrôlée et commandée par un boite électrique « BCL »,

✂ BAT 1 : commandé et contrôler par « BCL1 ».

✂ BAT2 : commandé et contrôler par « BCL2 ».

✂ APU BAT : commandé et contrôler par « APU BCL ».

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

- * On peut alimenter tous les réseaux « AC & DC » de l'avion par l'APU dans le cas de vol.
- ❖ on peut également utilise « APU » en vol.

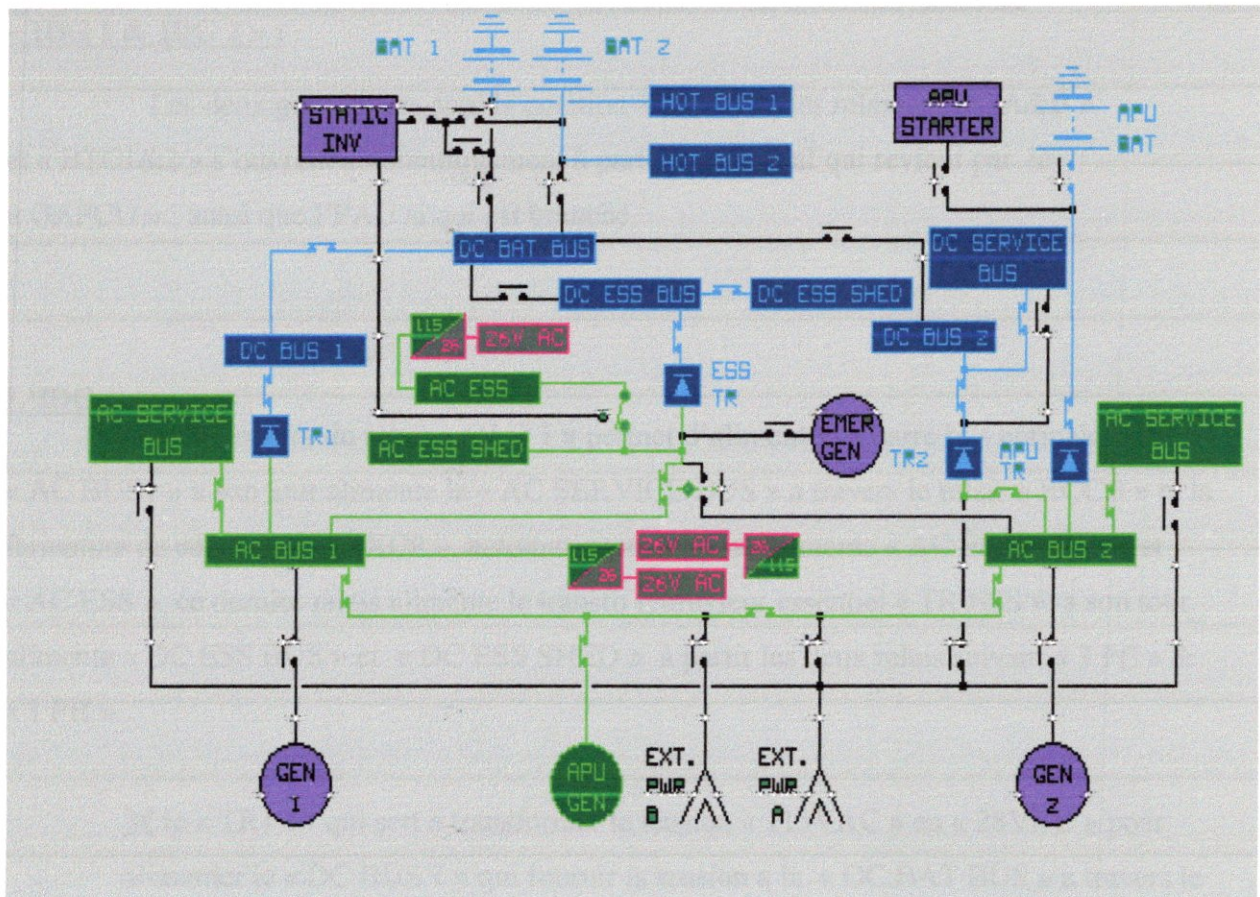


FIG III.6. ALIMENTATION PAR L'APU.

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

✧ Le ESS TR : il fait le transfère de courant alternative « 115VAC/ 400HZ » a courant continue » pour alimenter les instrument essentielle.

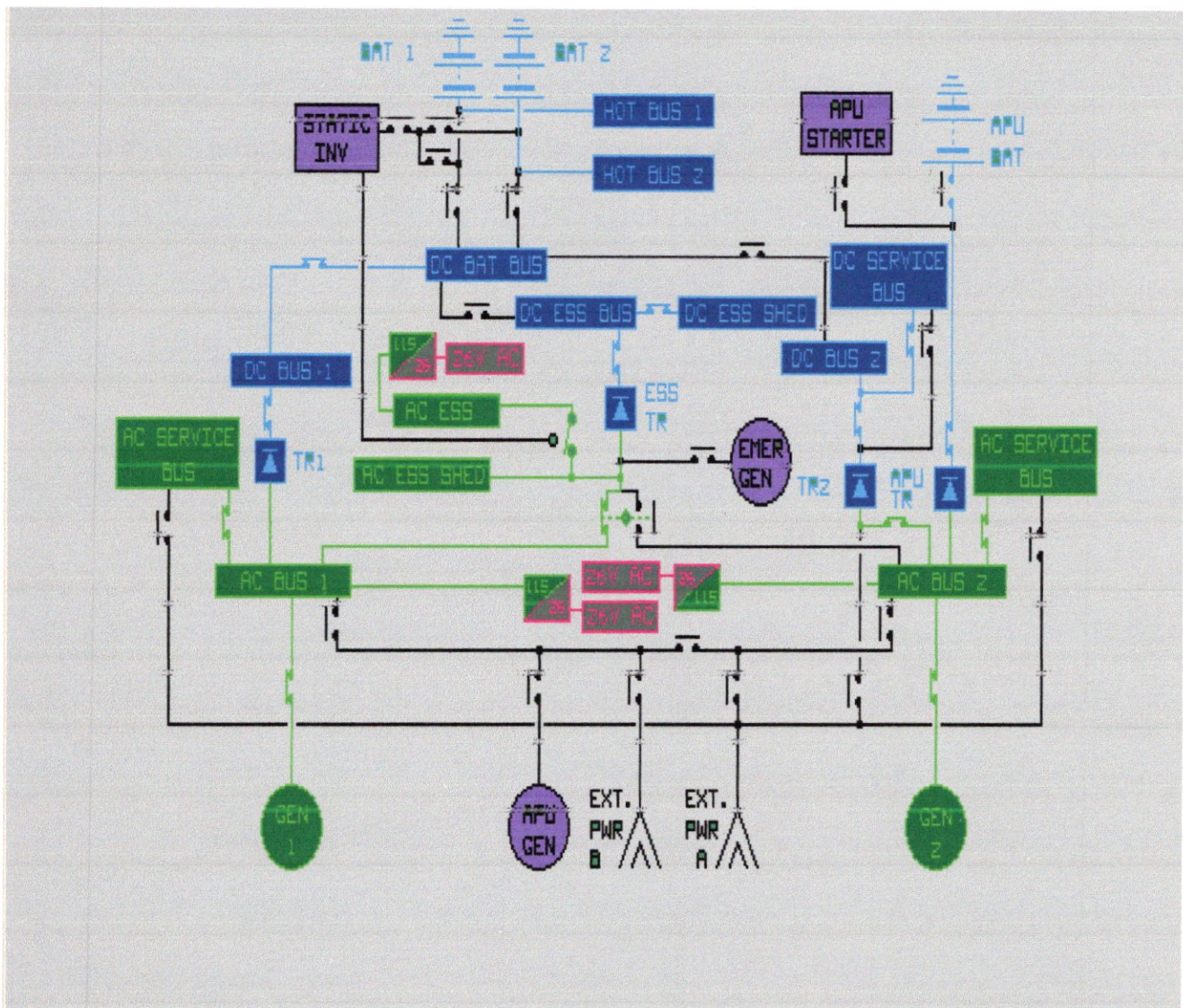
L'IDG 2 :

La fermeture du relais « GLC 2 » permet d'alimenter la barre bus « AC BUS 2 » a son tour alimente « AC SERVICE BUS » à travers le relais « RCCB » et alimenter aussi :

- ✧ le « TR2 » : transforme les « 115VAC » vers les « 28VDC » pour alimenter les deux barre bus suivant « DC BUS 2 » et « DC SERVICE BUS » par les deux relais suivante « 5 PU2 » & « 1 PU ».

- ✧ Le « APU TR » : qui donne les courant continue « 28VDC » après de transfère de courant pour charger « APU BAT » par le relais « 7 PU ».

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.



FIGIII.7.ALIMENTATION NORAMALE PAR LES DEUX GENERATEUR (IDG 1 & IDG 2).

III-2-2 ALIMENTATION NORMALE PAR L'IDG 1 ET L'APU :

Dans ce cas il y a deux sources d'énergie pour alimenter les deux réseaux de l'avion AC&DC on a les priorités pour alimenter les deux barres bus sont AC BUS 1 et AC BUS 2 (voir les priorités), alors l'IDG 1 alimente la barre bus numéro 1 « AC BUS 1 », et l'APU alimente la barre bus numéro 2 « AC BUS 2 ».

La fermeture des relais de l'IDG 1 c'est le « GLC 1 » pour alimenter « AC BUS 1 » à son tour alimente le « AC SERVICE BUS » par des relais « RCCB », « TR 1 » alimente les deux bus suivants DC BUS 1 & AC BAT BUS», et en plus alimente le « ESS TR » à son tour alimente « AC ESS & AC ESS SHED » (voir alimentation normale « IDG1 »).

Pour le deuxième côté on a la fermeture des relais suivants « APU GLC, SIC et BTC 2 » et les autres relais « BTC 1, EPC A & B et GLC 2 » s'ouvrent ; après la fermeture des relais qui permettent d'alimenter la barre bus « AC BUS 2 » à son tour alimente (voir alimentation normale « IDG2 »):

↪ AC SERVICE BUS.

↪ Le « APU TR » : pour la charge de batterie.

↪ Le « TR 2 » : pour alimenter le « DC BUS 1 » et le « DC SERVICE BUS » à partir des relais suivants « 2PU, 5PU2 » et « 1PN »

III-2-3- ALIMENTATION D'AMNOMALIE DE L'IDG 1 :

Si l'IDG 1 est en panne, l'alimentation du bus « AC BUS 1 » est assurée par le bus « AC BUS 2 », après la fermeture des relais suivant « BTC 1, SIC, BTIC 2 » qui est s'appelle « la ligne de transfère » .

Le bus AC BUS 2 alimente la « AC SERVICE BUS » à travers le relais « RCCB » et alimente le transforme de redresseur de l'APU pour charger la « APU BAT » .

Le TR2 il est alimenter par le « AC BUS 2 » à partir le relais « 2PU » pour alimente les deux bus suivant « DC BUS 2 » & « DC SERVICE BUS » à travers les deux relais suivant « 5PU2 » & « 1PN » .

Après de transfère de courant « 115VAC » vers le bus « AC BUS 1 » à travers de la ligne de transfère, ce dernier bus alimente les équipement suivant comme alimentation normale dans la partez l'IDG 1 :

- ☞ Le « AC SERVICE BUS » « a gauche ».
- ☞ « TR 2 »: qui fournies les « 28VDC » pour alimente la « DC BUS 1 », ce dernier bus alimente « DC BAT BUS » à travers les deux relais suivant « 5PU1 » et « 1PC1 ».
- ☞ « ESS TR » : qui donne les 28VDC pour alimente « DC ESS BUS » et « DC ESS SHED » à partir les deux relais suivant « 3PE » et « 1PH ».
- ☞ AC ESS.
- ☞ AC ESS SHED.

III-2-4- L'APU REMPLACE LES DEUX GENERATEURS (IDG 1&IDG 2) :

Si « l' IDG 1 » & « IDG 2 » est en panne dans ce cas en peut être remplacé par l'APU. Le bouton APU GEN est en position ON et les relais « APU GLC, BTC 1 et BTC 2 » se ferment pour alimenter les deux bus « AC BUS 1 & AC BUS 2 » et les autres relais s'ouvrent.

Alimentation du réseau de l'avion de ce cas se fait comme si l'alimentation au sol par l'APU (voir l'alimentation de l'APU –au sol).

→ Le « AC BUS 1 » alimente :

- ✦ AC SERVICE BUS.
- ✦ TR 1 : alimente DC BUS1 qui fournit la tension à la « DC BAT BUS » à travers les deux relais « 5PU1 » & « 1PC1 ».
- ✦ ESS TR: alimente DC BUS & DCESSS SHED.
- ✦ AC ESS.BUS
- ✦ AC ESS SHED.

→ Le bus AC BUS 2 alimente:

- ▲ AC SERVICE BUS « a droite ».
- ▲ APU TR : charge la batterie APU TR qui fournit le 28VDC.
- ▲ TR 2 : alimente DC BUS 1 & DC SERVICE BUS.

III-2-5 CAS D'ANOMALIE DE « AC BUS 1 » :

En cas de panne de la barre bus « AC BUS 1 » on peut dire que « l'IDG 1 » ne pas passé le « 115VAC/ 400HZ » donc les relais « GLC1, BTC1/2, EPC A /B , SIC ,APU GLC » sont ouvrir, alors l'alimentation de « AC ESS » et « AC ESS SHED » par la bus « AC BUS 2 » après de fermeture le relais « GLC 2 » contacteur « 3XCB », ce dernier alimente le « ESS TR » pour alimente DC ESS SHED et DC ESS BUS par les deux relais suivant « 3 PE&I PH », ce dernier barre bus alimente la barre bus « DC BAT BUS » a partir le relais « 4PC ».

La barre bus « DC BAT BUS » alimente la barre bus « DC BUS 1 » a travers le relais « 1PC1 ».

Le « AC BUS 2 » alimente « AC SERVICE BUS » a travers le relais « RCCB » et « APU TR » charger le « APU BAT » par le relais « 7PU » , en plus le « TR 2 » alimente la deux bus « DC BUS 2 » et « DC SERVICE BUS ».

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

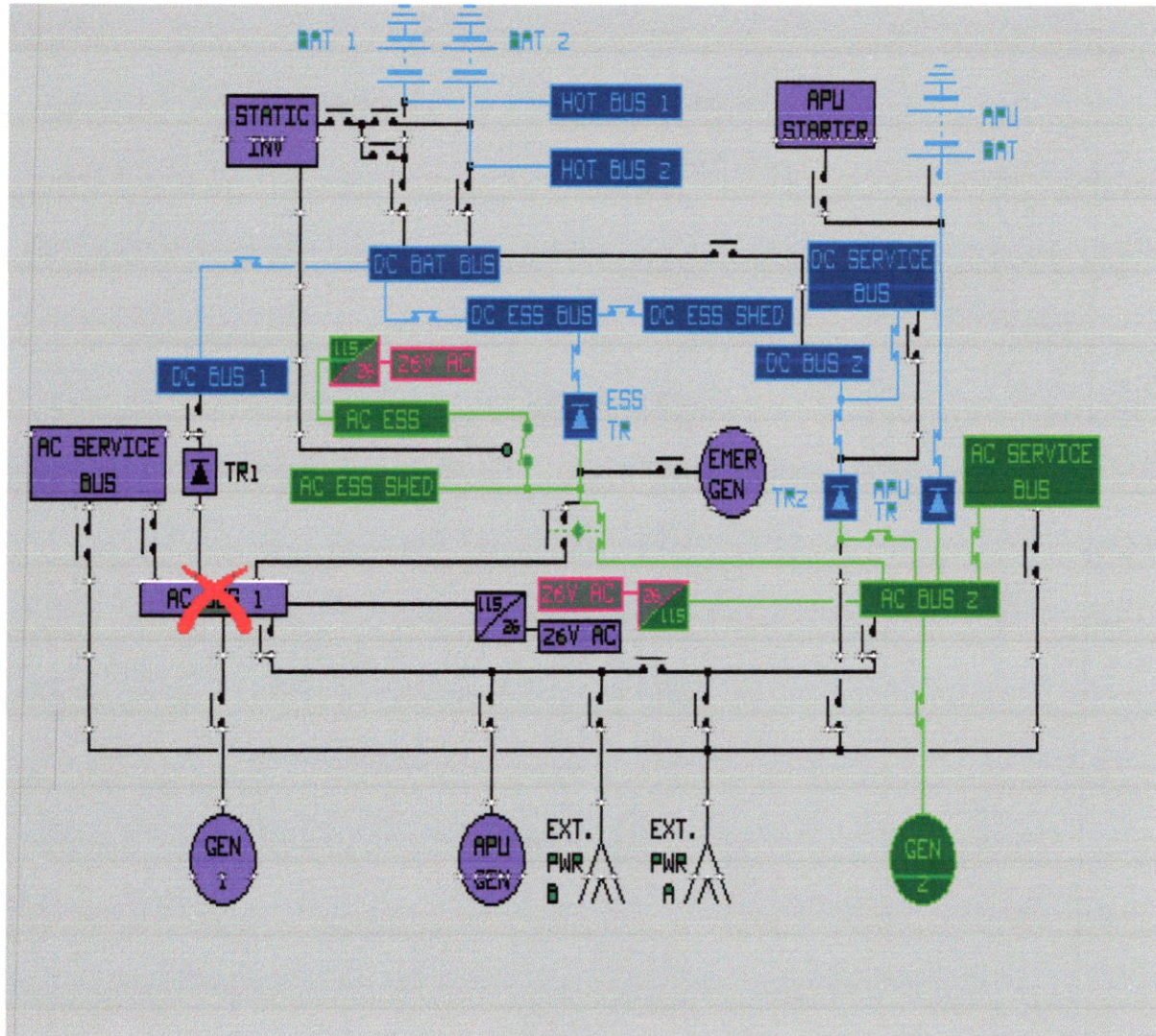


FIG III.9.CAS DE PERTE DE « AC BUS 1 »

**III-2-6 CAS D'ANOMALIE DE TRANSFORME REDRESSEUR
ESSENTIELLE « ESS TR » :**

Dans ce cas on a de perte le transforme redresseur essentielle « ESS TR »
l'alimentation de réseau de l'avion en normale sauf le « ESS TR » (ne fonction pas).

En met les deux « IDG » sur la position « ON », les relais « GLC 1 & GLC 2 » se
ferme.

l'**IDG 1** alimente le bus « AC BUS 1 » pour alimente le « AC SERVICE BUS » a
partir de relais « RCCB » et le « TR 1 » alimente « DC SERVICE BUS » et « DC BAT BUS »
a travers les deux relais suivant « 5PU 1 » et « PC 1 ».

Le bus « DC BAT BUS » alimente les deux barre bus qui sont très un portante :
« DC ESS DC » et « ESS SHED » par les relais « 4 PC » et « 1 PH ».

Et l'**IDG 2** alimente « AC SERVICE BUS », ce dernier alimente les équipements
suivants :

- Galley
- APU TR : pour la charge la batterie « APU BAT » .
- TR 2 : alimente les deux barres « DC BUS 2 » et « DC SERVICE
BUS ».

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

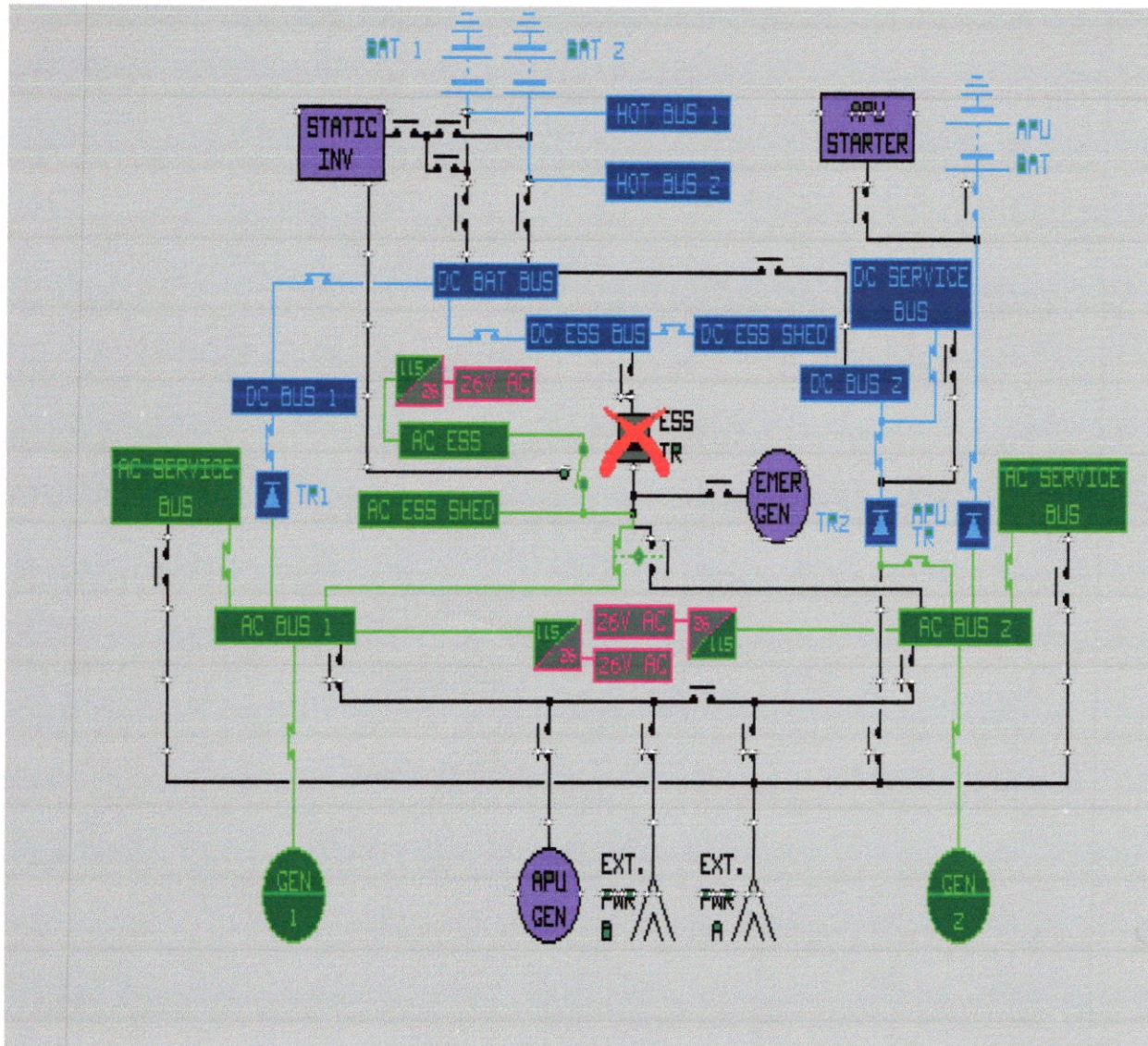


FIG III.10.CAS DE PERTE DE « ESS TR »
« CONVERTISSEUR REDRESSEUR ESSENTIELLE ».

III-2-7 CAS D'ANOMALIE DE « TR 2 » :

L'alimentation de la génération électrique « AC/DC » normale sauf que le transfo redresseur N°2 il est en panne (en résulte que « DC BUS 2 » et « DC SERVICE BUS » non alimente pas), En met les deux réacteur sur la position « ON » les relais « GLC 1 & GLC 2 » se ferme.

La bus « AC BUS 2 » alimente le relais « TR1 » pour alimente « DC BUS 1 » et « DC BAT BUS » a travers les relais « 5PU1 » et « 1PC1 ».

Ce dernier barre bus DC BAT BUS alimente la barre bus DC BUS 1 par le relais « 1PC 2 », en même temps le « DC BUS 1 » alimente « DC SERVICE BUS » par le relais « 1 PN ».

Pour le « AC BUS 2 » permet d'alimenter les « AC SERVICE BUS » par le relais RCCB et en plus alimente le « APU TR » a partir le relais « 7PU » et « 5PB ».

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

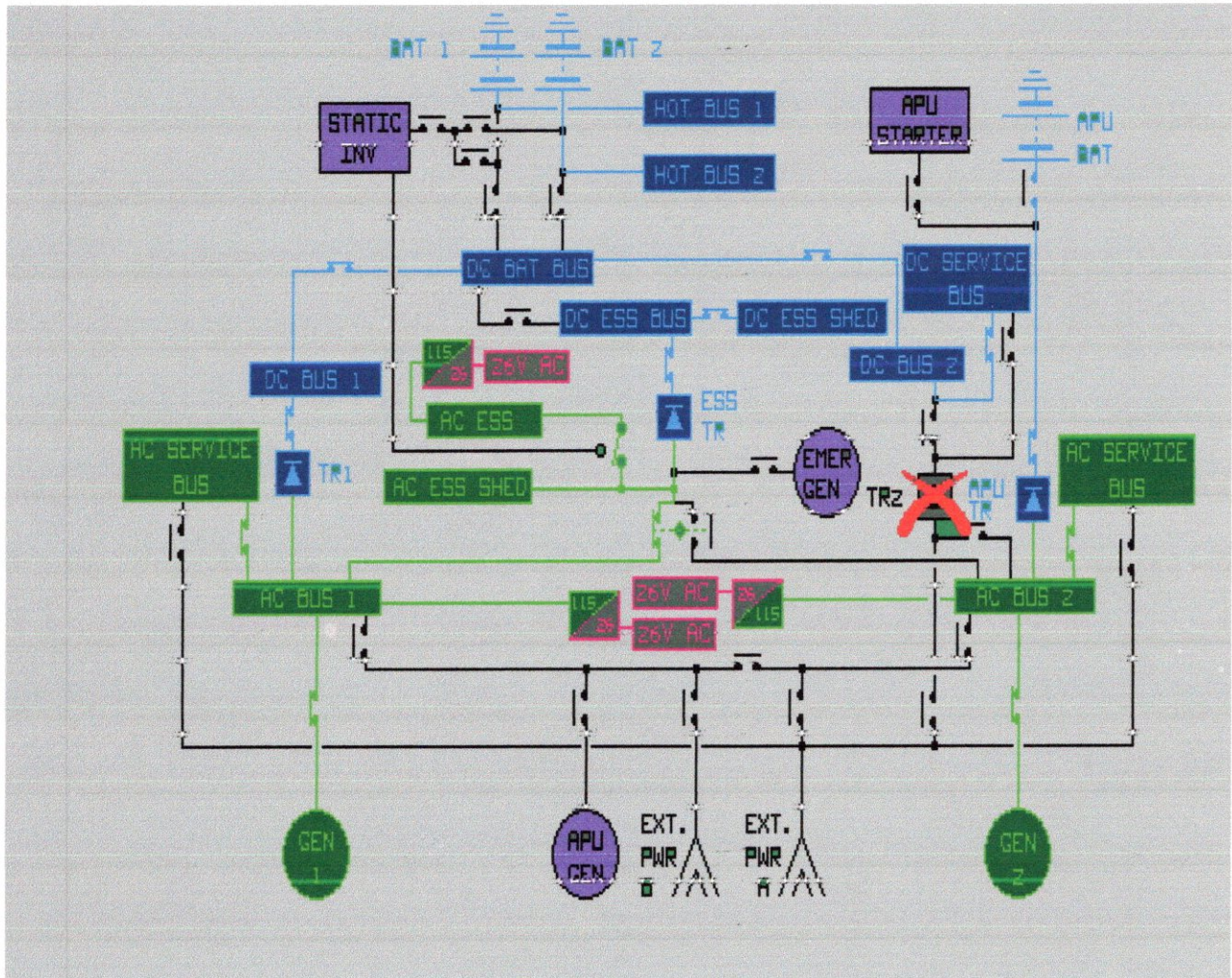


FIG III .11.EN CAS DE PERTE « TR2 » « CONVERTISSEUR REDRESSEUR 2 »

III-2-8 ALIMENTATION D'URGENCE :

A). ALIMENTATION D'EURGENCE PAR L'EMER GEN (PAR LES DEUX MOTEUR « IDG 1 » & « IDG 2 »)

En utilise l'alimentation d'urgence dans le cas de perte les deux barre bus « AC BUS 1 » et « AC BUS 2 », en met le pousse bouton de le « EMER GEN » sur la position « ON », ce dernier marche par les deux moteur (IDG 1 et IDG2) Parce que les moteur donner une énergie hydraulique et après la compression fournir l'énergies électriques alternatifs « 115VAC/400HZ » par le moteur « EMER GEN » qui il tourne a une vitesse constante cette vitesse elle contrôler par le « CSM/G ».

La fermeture le relais « 2XE EMER » permet d'alimenter « AC ESS & AC ESS SHED » et « ESS TR » ce dernier transfo redresseur alimente « DC ESS » et « DC ESS SHED » à partir le relais « 3 PE » et « 1 PH ».

B). ALIMENTATION D'EURGENCE PAR EMER PAR LA « RAT » « RAM AIR TURBIE »

-En cas de panne des deux « IDG1 & 2 » on peut les remplacer par la « RAT » « ram air turbine », cette « RAT » déploie par les condition suivant :

- ▲ Perte des deux générateurs « IDG 1 & IDG 2 ».
- ▲ La vitesse d'avion est supérieur a 100 KTS.
- ▲ Et le régime appliquer a la vitesse de rotation des 2 moteur :
N1 MOTEUR 1 inférieur 50%.
N2 MOTEUR 2 inférieur 50%.

La « RAT » elle tourne pour donner l'énergie hydraulique après la comprissions le générateur « EMER GEN » fourni l'énergie électrique « 115V/400HZ », cette énergie elle utilisé pour alimente les deux barre bus essentielle « AC ESS & AC ESS SHED » a partir de fermeture le relais 2XE , et alimenter aussi le transfo redresseur essentielle « ESS TR » pour alimenter seulement la barre bus « DC ESS BUS » a travers le relais « 3PE ».

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

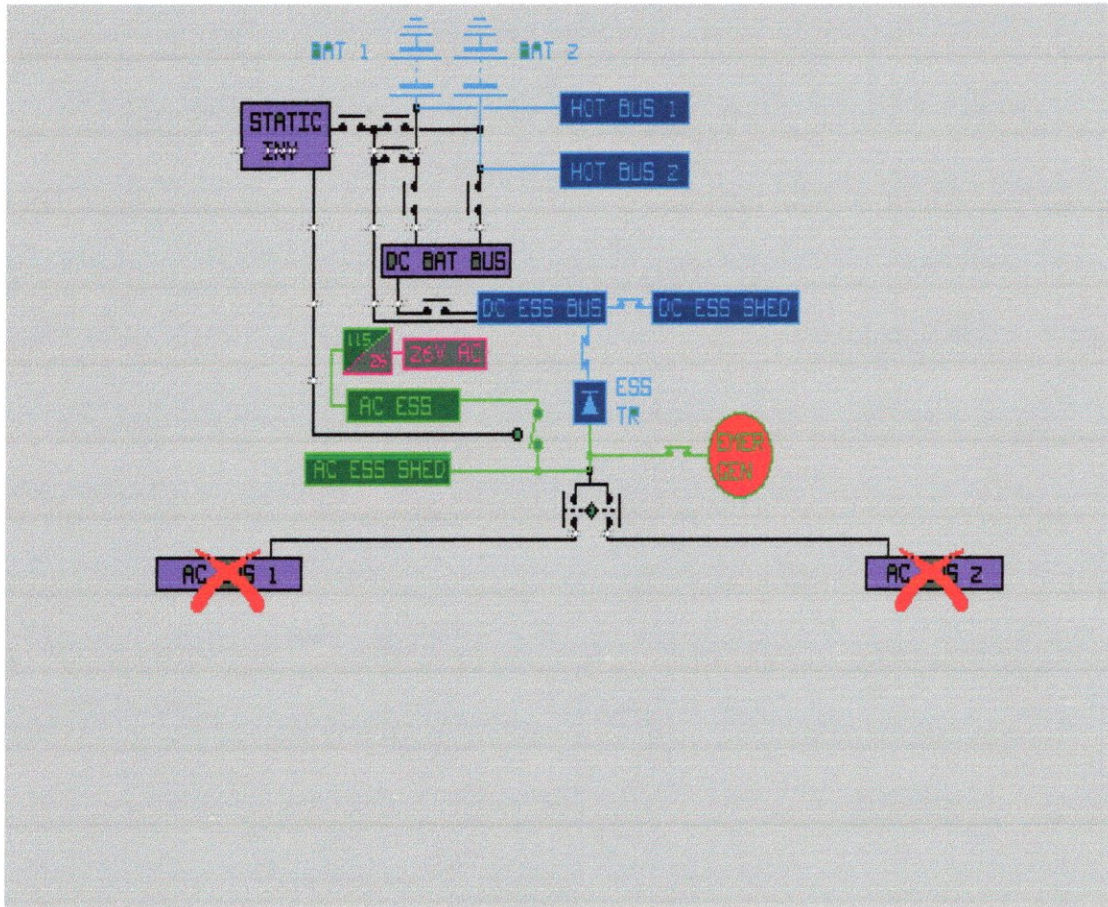


FIG III.12. EN CAS D'ALIMENTATION D'URGENCE PAR « EMER GEN »

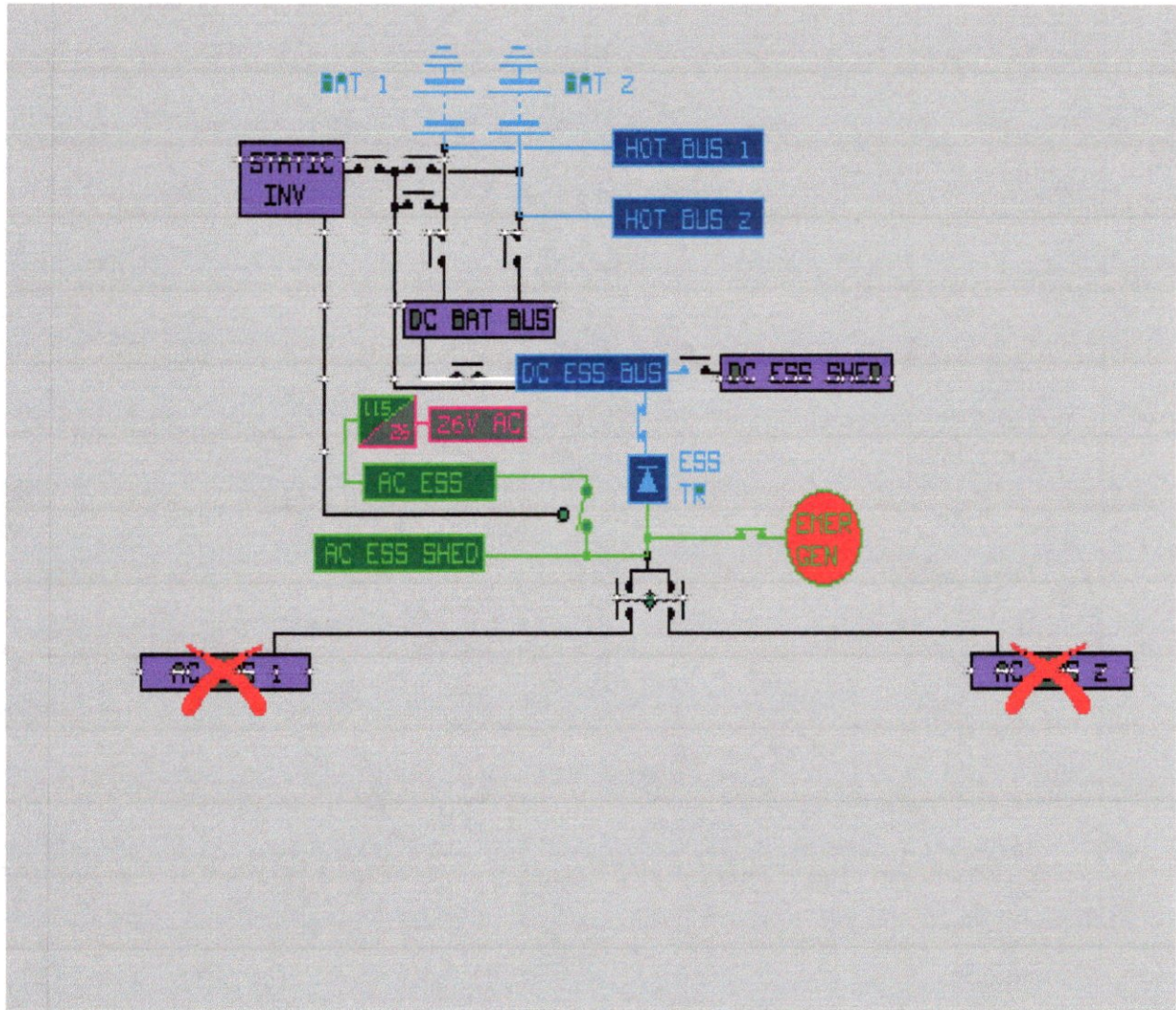


FIG III.12.ALIMENTATION D'EURGENCE PAR LA « RAT ».

III-2-9 ALIMENTATION PAR LES BATTERIE (BAT 1 et BAT 2) :

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

Dans ce cas il y a les panne d'équipement suivant : « AC BUS 1 », « AC BUS 2 et « EMER GEN », alors l'alimentation de l'avion est assurée par une dernière source « les deux batterie ».

Les deux batteries principale « BAT 1 » et « BAT 2 » alimente les deux « HOT BUS 1&2 » et en même temps les relais « 3PC, 2XB et «4PC » se ferme qui est permet d'alimenter le statique inverter « STATIC INV » et « DC ESS ».

L'inverter statique « STATIC INV » sert à convertir la tension continue « 28VDC » en une tension alternative « 115VAC/400HZ » pour alimenter « AC ESS » les équipement de la navigation a savoir l'horizon, le radar et la transmission radio qui sont nécessaire pour l'atterrissage.

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

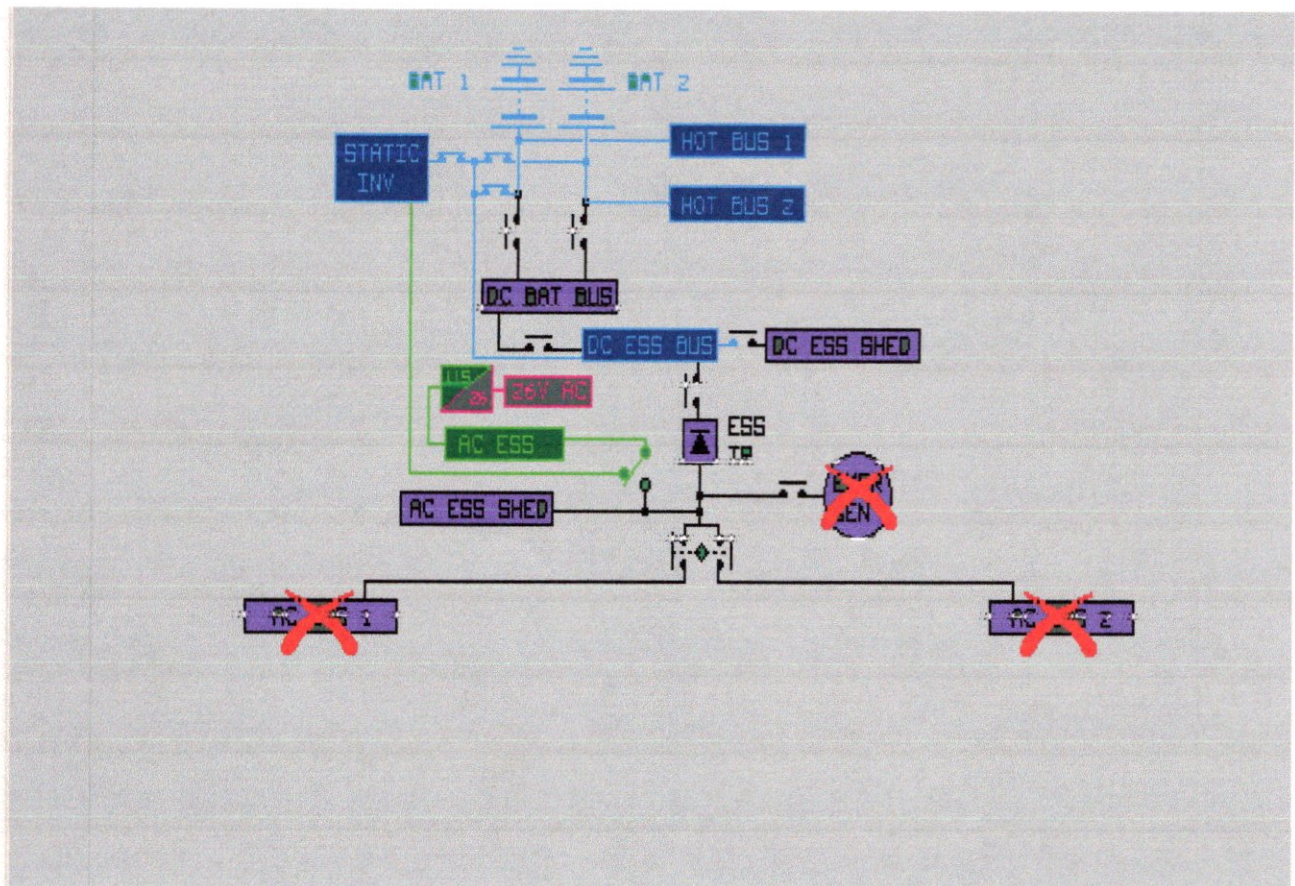


FIG III.13. ALIMENTATION DE SECOURS PAR LES DEUX BATTE « BAT 1&BAT 2 » :

III-3- LES PANNEAUX DE COMMANDES :

La génération électrique d'un AIR BUS 330-200 est commandée par deux panneaux de commande qui se trouvent au panneau supérieur dans la poste pilotage, en site comme suivant :

- 1) Le panneau électrique de commande de la génération « 235 ».
- 2) Le panneau électrique de commande d'urgence « 211 ».

III-3-1 LE PANNEAU ELECTRIQUE DE COMMANDE DE LA GENERATION « 235 » :

Ce panneau est composé d'un :

☛ 1. SWITCH DE SELECTION :

il nous indique les tensions APU BAT 1 & BAT 2 juste à côté il y a un afficheur qui affiche cette tension en volts et en toujours alimenté.

☛ 2. LES DEUX BOUTONS POUSSOIR « BAT 1,2 » :

pour la première position « AUTO » c'est à dire que les deux batteries se charge ou bien décharge à travers le « BCL ».

Dans le cas où le bouton poussoir s'allume « OMBRE » « FAULT » par conséquent un échauffement au niveau des deux batteries ou bien court-circuit qui affiche sur l'E/WD comme un message, le pilote doit actionner immédiatement sur la position « OFF ».

☛ **3. BOUTON POUSSOIR « APU BAT » :**

dans le cas où le bouton poussoir s'allume OMBRE « FAULT » parce qu'il n'est y a pas les 115VAC/400HZ alors en met le bouton poussoir sur « OFF ».

☛ **4. LE BOUTON SOUS CACHE « AC ESS FEED » :**

En cas de perte la barre bus « AC BUS 1 » le « FAULT » s'allume, on ouvre le sous cache et met bouton poussoir sur « ALTN » pour alimenter le « AC BUS 2 ».

☛ **5. LE BOUTON POUSSOIR « GALLEY » :**

La position « FAULT » s'allume a cause d'une surcharge dans l'avion du faite que les galley consommes beaucoup d'énergie pour les désactive on met le bouton poussoir sur « OFF »

☛ **6. LE BOUTON COMMERCIAL :**

Le pilote le met on marche pour le nettoyage de la cabine (éclairage).

☛ **7. LE BOUTON SOU CACHE « IDG » :**

Lorsque le FAULT s'allume : le niveau de huile a diminué & la vitesse aussi. On ouvre le sous cache pour le mettre sur « OFF » pour decrabotage de l'IDG.

☛ 8. LE BOUTON POUSSOIR « GEN » :

Lorsque le FAULT s'allume : il y a pas une sources d'énergie électrique AC 115V /400HZ on met le bouton poussoir sur « OFF » et après on met le bouton poussoir sur REST.

☛ 9. BOUTON POUSSOIR « APU GEN » :

Dans le cas où le FAULT s'allume du fait qu'on n'a pas les 115V-400HZ. On met le bouton sur OFF & sur REST.

☛ 11. BOUTON POUSSOIR EXT PWR A, B :

Il y a pas de différence entre « ON » & « AUTO » dans « EXTR PWR A,B ».

-Lorsque « ON » s'allume c a dire que « EXT POWER A » alimente tout Le réseau de l'avion, pour la position « ALAIL » elle se fait dans le cas de la maintenance de l'avion pour alimenter seulement les services bus « AC & DC » plus on met le Switch de maintenance sur « ON ».

- Lorsque « ON » s'allume c a dire que « EXT POWER B » alimente tout Le réseau de l'avion.

☛ 10. BOUTON POUSSOIR « BUS TIE » :

Dans le cas « AUTO » : la ligne de transfert (les relais SIC, BTCs) est ferme

Dans le cas « OFF » : la ligne de transfert s'ouvre dans le cas d'alimentation par les batteries seulement. C'est deux position sont contrôler par le « ECMU ».

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.

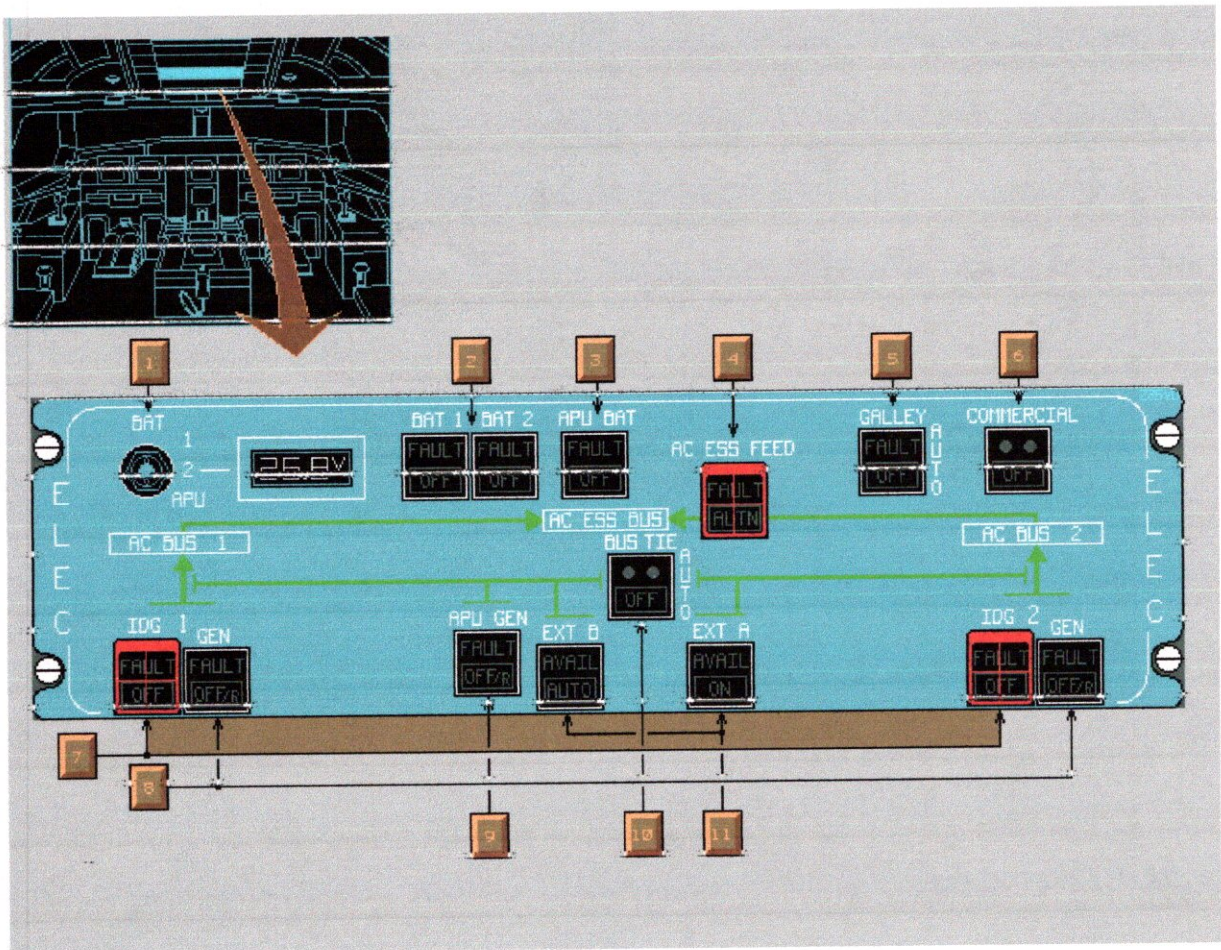


FIG III.14. LE PANNEAU ELECTRIQUE DE COMMANDE DE LA GENERATION « 235 ».

III-3-2- LE PANNEAU ELECTRIQUE DE COMMANDE D'URGENCE « 211».

Ce panneau est composé de :

☞ **1. UN BOUTON SOUS CACHE (NOIRE) « EMER GEN TEST » :**

Ce bouton se met pour tester le générateur de « EME GEN ».

☞ **2. UN BOUTON POUSSOIR « LAND RECOVERY » :**

Dans cas où le bouton met sur la position « ON » c à dire en aliment les instrument de navigation, après d'arrêter ce instrument « cas sous charge ».

☞ **3. UN BOUTON POUSSOIR « EMER GEN » :**

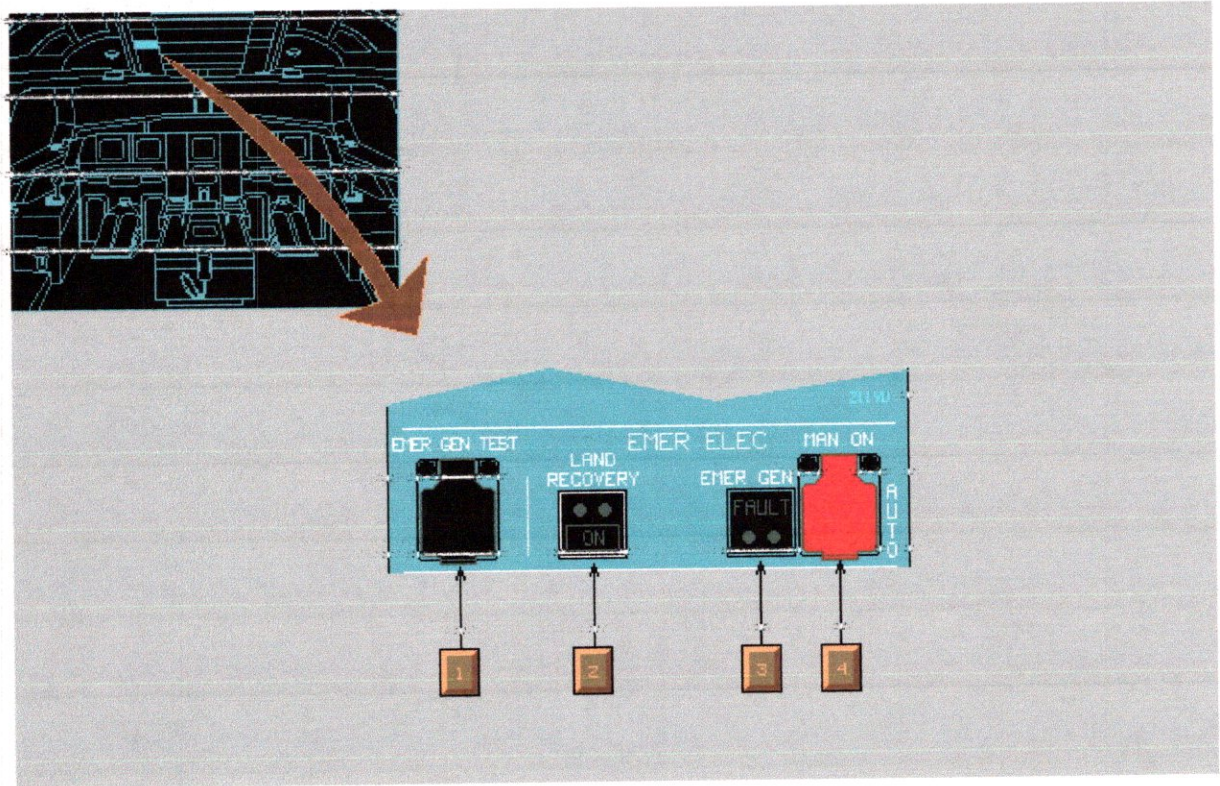
Dans cas où le bouton s'allume « FAULT » : le « EMER GEN » sont en panne.

☞ **4. UN BOUTON SOUS CACHE (ROUGE) « MAIN ON »:**

Si le bouton s'allume sur « ON » dans ce cas il y a de panne « APU » et les deux « AC BUS 1&2 ».

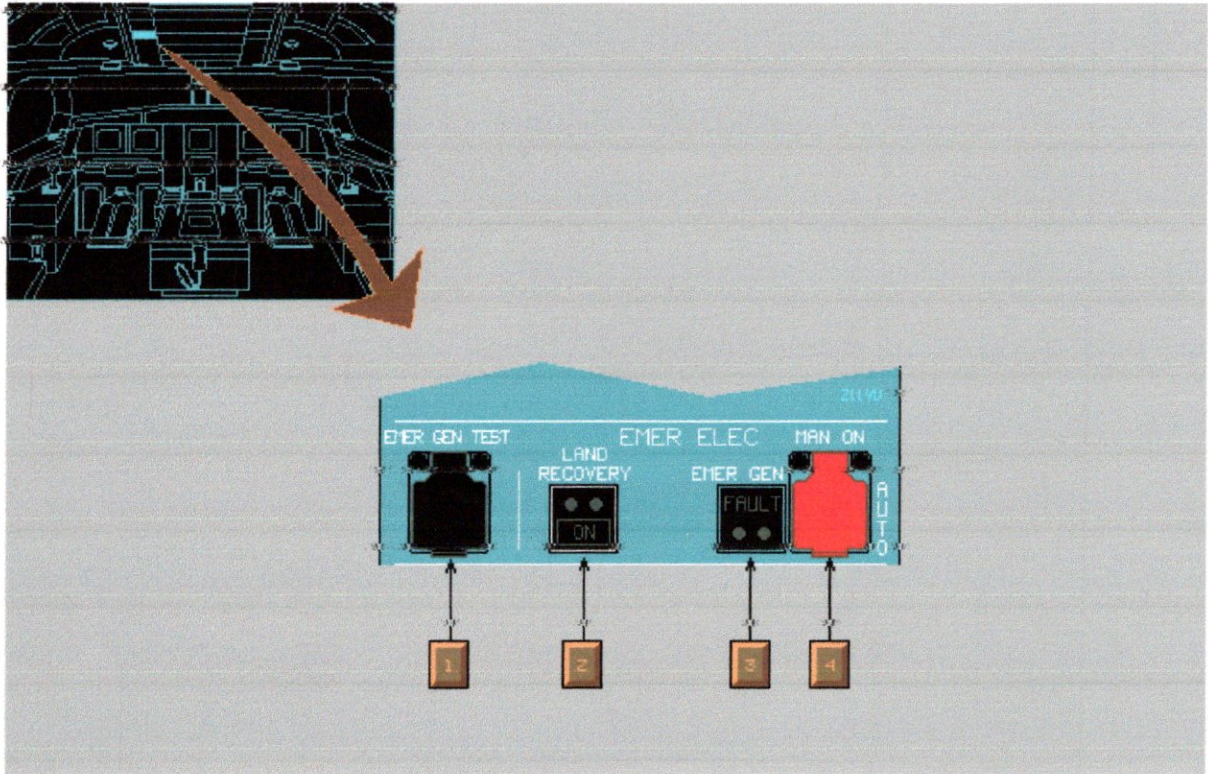
Pour la position « AUTO » il faut pousser sur « MAIN ON ».

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.



III.15. LE PANNEAU ELECTRIQUE DE COMMANDE D'URGENCE « 211».

CHAPITRE III : ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIR BUS 330-200.



III.15. LE PANNEAU ELECTRIQUE DE COMMANDE D'URGENCE « 211 ».

CHAPITRE N°:IV
MAINTENENECE
DE LA GENERATION ELECTRIQUE
D'AIRBUS 330-200

CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

IV- MAINTENANCE

INTRODUCTION

Dans le domaine technique et en particulier l'aéronautique, la maintenance joue un rôle important, et il est nécessaire de maintenir et suivre le bon fonctionnement de tout les équipement aussi bien hydraulique, pneumatique qu'électrique.

IV.1. DEFINITION DE LA MAINTENANCE :

Est un ensemble d'action permettant de maintenir ou rétablir l'aéronef et certaine de ses élément en état d'être exploite normalement.

Il existe deux types de maintenance :

- Maintenance corrective : elle s'effectue après la défaillance.
- Maintenance préventive : elle s'effectue selon des critères prédétermines, dans l'intension de réduire la probabilité de la défaillance d'un équipement ou d'un circuit.

IV.2.LES OBJECTIFS DE LA MAINTENANCE ::

A).LA SECURITE :

L'aéronef doit conserver les caractéristiques de navigabilité approuver définis lors de certification, de plus un ou série d'accident peut nuire a l'image du constructeur.

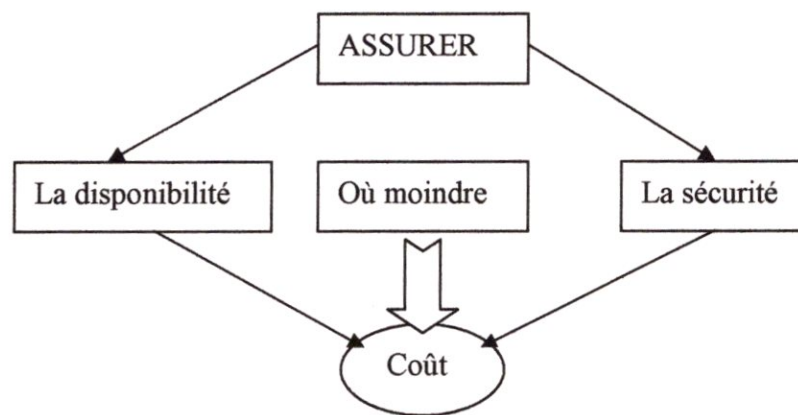
B).LA DISPONIBILITE :

Un aéronef de transport doit être en état disponible au moment voulu, car le retard ou l'annulation d'un vol constitue non seulement une perte directe pour la compagnie mais nuis aussi son image au près des clients.

CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

C).LE COUT :

L'entretien des avions implique des moyens matériels et humains qui coûtent très chers. Pour minimiser le coût d'entretien il faut trouver un compromis économique possible entre les deux premiers objectifs et le troisième :



IV.3. LE BUT DE LA MAINTENANCE :

- ❖ Diminuer la probabilité de défaillance
- ❖ Augmenter la durée de vie du matériel.
- ❖ Faciliter la gestion des stocks
- ❖ Diminuer le temps d'arrêt

IV.4. LES DEFERENTS TYPES DE MAINTENANCE :

A).MAINTENANCE PROGRAMMEE :

C'est l'ensemble des opérations distinguées à maintenir ou remettre l'avion ou certaines de ses éléments en état d'être exploités normalement.

Elle est effectuée selon des critères préalablement déterminés, dans l'attention de réduire la probabilité de défaillance d'un bien (équipement, pièce..).

CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

La prévention doit permettre d'éviter les pannes en cour d'utilisation par une intervention d'entretien prévue « visite », présenter et programmer avant la date probable d'apparition d'une anomalie.

B).MAINTENANCE NON PROGRAMMEE :

C'est l'ensemble des opérations ayant pour buts est remède (corriger) des dommages ou anomalies survenues en fonctionnement de l'aéronef en d'autre terme c'est la remise en état de l'avion après détection d'une défaillance.

➤Méthode de dépannage

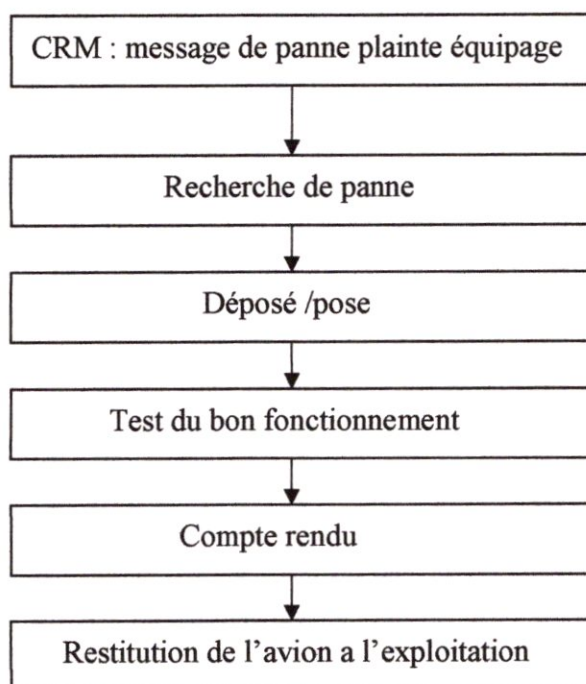


FIG.IV.1 ORGANIGRAMME DES ETAPES DE DEPANNAGE.



CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

IV.5. DIFFERENT TYPES DE PANNES :

a) .panne simple active :

Comme blocage des commandes, fuites, ruptures.

b) .panne passive (caches) :

C'est une panne dont sa présence n'est pas immédiatement détecté (système de protection).

c) .panne unique due a une cause unique :

Comme le feu au moteur, la foudre, dégât cause par deux corps étrangers (pierres, oiseaux) ou dégâts causes par un phénomène naturel (lamelle est soumis a des contraintes thermique qui va causer sa cassure).

d) .Erreur de maintenance :

Oubli outil, montage incorrect.

e) .Erreur de pilotage :

Erreur d'application de procédures.

IV.6. LES DOCUMENTS UTILISES EN AERONAUTIQUE :

Le procède d'entretien est explique dans un document de base, il est expose en détail dans toute les compagnies précisément en aéronautique dans les compagnies aériennes déterminent ses règles, les moyens mis en oeuvre, matériels et humains pour l'accomplissement de ces activités.

Il constitue l'une des sources d'information permettant au service officiel d'exercer leurs surveillances.



CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

A). Le contenu des documents :

Ces documents doivent offrir une description détaillée des moyens matériel et humain de l'entreprise. D'autre part ils doivent définir avec précision les travaux que l'entreprise est capable d'effectuer ou de faire effectuer ainsi que les procédures.

B). Documents du constructeur utiliser en maintenance :

- ❖ **AMM** : (Aircraft Maintenance Manuelle)/ (manuelle de maintenance d'avion)

Il est deviser en deux partie dont :

- ❖ **CMM** (Component Maintenance Manuel) : il comporte la description et le fonctionnement des composants ainsi que le montage et démontage des pièces et leur nettoyage interne a l'accessoire.
- ❖ **SSM** (Schematic System Manuel) : c'est un ensemble les schéma simplifier.
- ❖ **WDM** (Wiring Diagram Manuel) : fournit des schéma de câblage de tous les circuits électriques de l'avion.

- ❖ **TSM** (Trouble Shouting Manuelle/ manuelle de l'isolation de la panne).

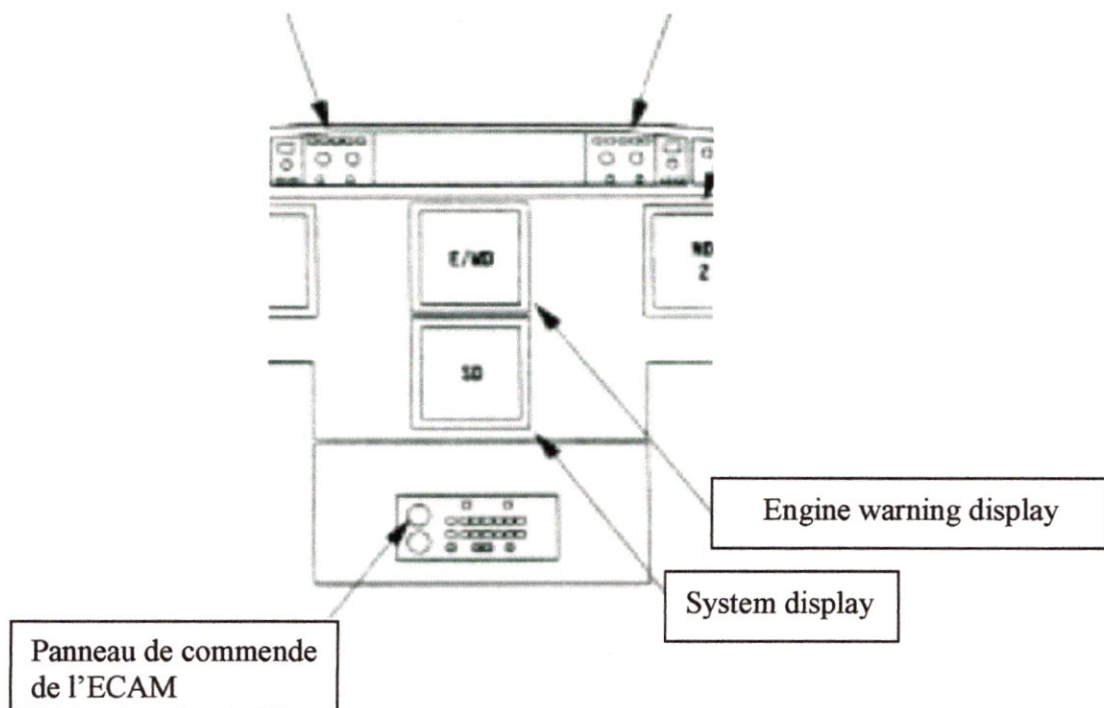
CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

IV.7. LA PROCEDURE DE TEST EFFECTUER A LA GENERATION PAR UN SYSTEME « ECAM » SUR AVION AIRBUS :

IV.7.1. PRESENTATION DU SYSTEME :

L'ECAM présente les seules actions vitales des check-lists normales (5 items pour la check-list avant le décollage et 4 pour celle d'atterrissage), 262« check-lists » pour les situations anormales et 26 pour celles d'urgence. Son avantage principal est de permettre une réelle interaction entre le pilote et le système: en effet, les « check-lists » y apparaissent automatiquement indiquant ainsi à l'équipage la nature de la panne. De plus, au fur et à mesure que les actions sont effectuées, les lignes contenant ces informations disparaissent automatiquement, signifiant ainsi que l'action a bien été exécutée.

ECAM (L'Electronic Centralized Aircraft Monitoring)



➤ FIG.IV.3. UNE PARTIE DU COCKPIT QUI VISUALISE LES DEUX UNITES DE VISUALISATION DE ECAM (SD & E/WD).

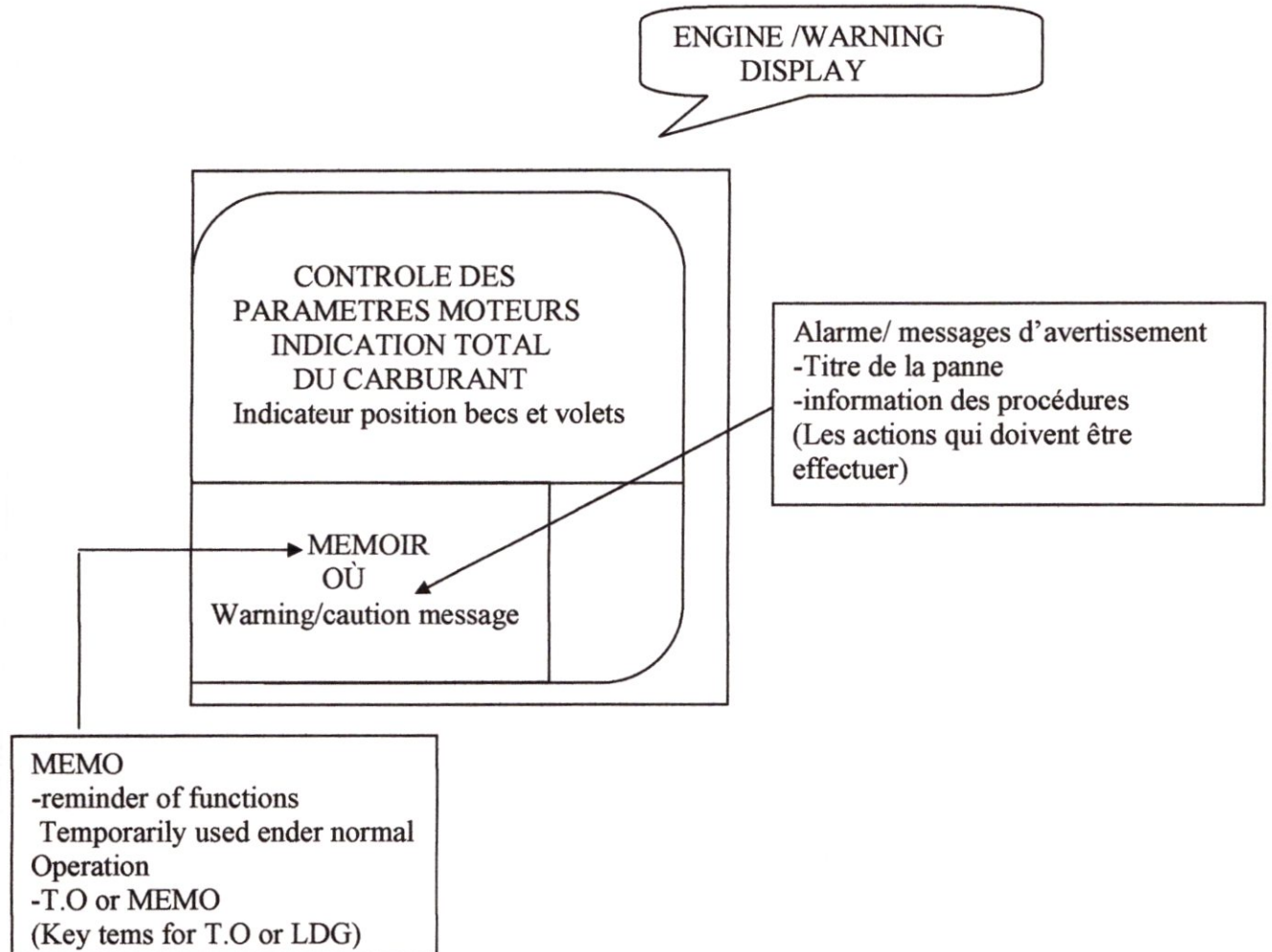
CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

IV.7.2. DESCRIPTION DE L'ECAM :

L'ECAM est le système qui gère (entre autre) les alarmes ainsi que les procédures. C'est une interface qui est apparue dans les avions en plus particulièrement avec l'A310 et 330. Cette interface est un lien essentiel entre les pilotes et les systèmes de l'avion. Elle présente la procédure des check-lists à effectuer en cas de panne.

L'ECAM offre l'avantage de réagir en temps réel : dès qu'une panne est détectée, elle est automatiquement inscrit sur l'écran supérieur.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'ECAM se compose de deux unités, l'E/WD et le SD.





CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

A). PRESENTATION DU SYSTEME « E/WD » :

Il donne des indications sur les moteurs et sur le carburant (fuel), sur la position des becs (clapets) et des volets hypersustentateurs et les explications liées aux messages d'alarme, procédures à suivre...

Il est composé de deux parties :

1). la partie supérieure

où l'on trouve les paramètres de conduite des moteurs et l'état des hypersustentateurs (vitesse, température, débit de carburant, carburant disponible, position des becs et des volets).

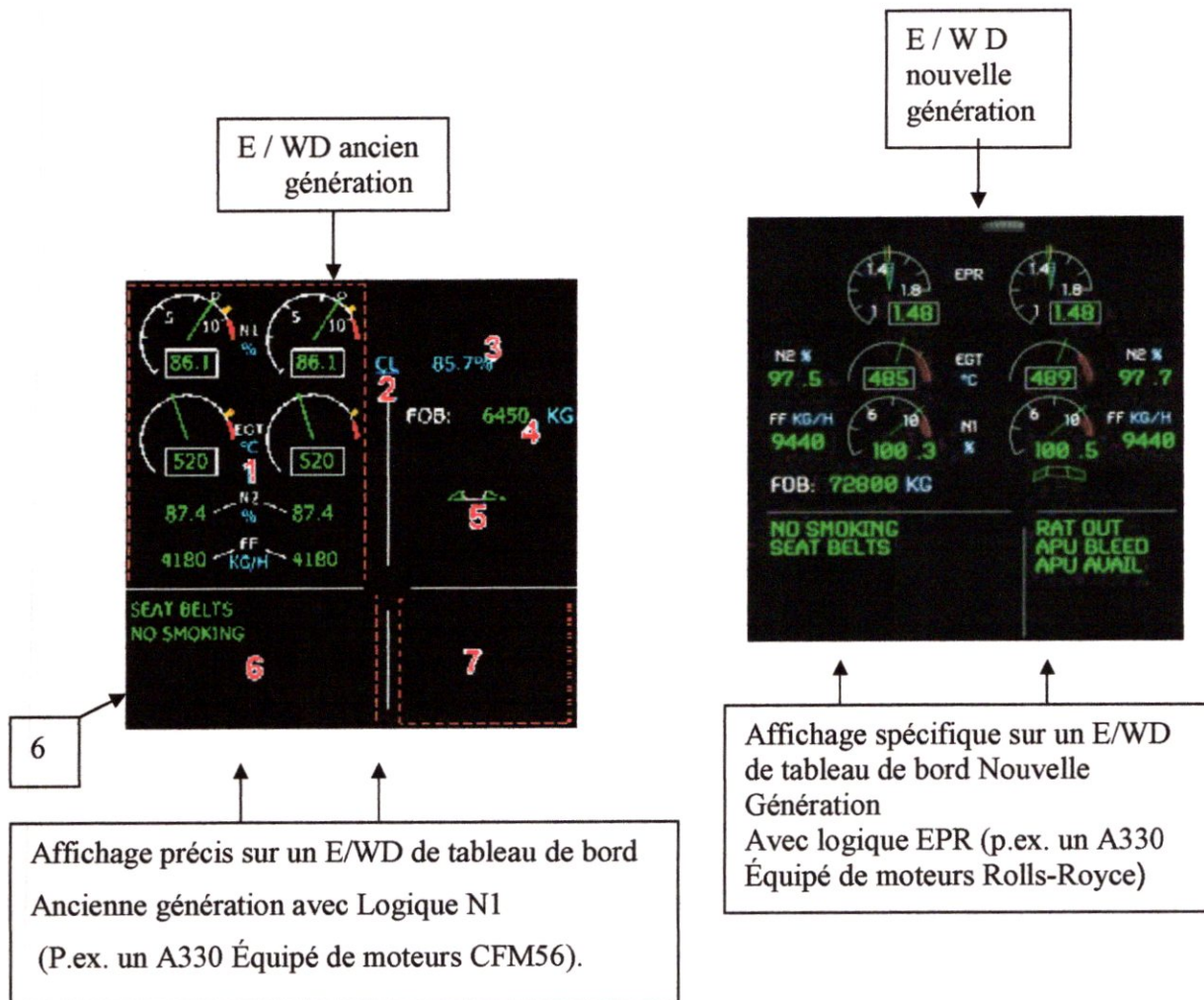
2). la partie inférieure

Où sont affichés sur la partie gauche de l'écran : les alarmes, les messages warning et caution en cas de panne, les informations du MEMO si aucune panne n'est apparue. Les procédures s'affichant sur cet écran sont celles concernant les systèmes aux quels l'ECAM a accès.

Elles sont entièrement gérées par le système ECAM : du titre aux actions préconisées. Se trouvent sur la partie droite, le nom du système affecté par un warning/caution primaire ou indépendant, les pannes secondaires, les indications spéciales.

CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

➤ COMPARAISON ENTRE L'ANCIEN E/WD ET LE « E /WD » D'UNE « N.G »



✓ LA ZONE N°6

* **Zones d'Avertissement/ALARM** : Cette zone est réservée à l'affichage des messages d'avertissement et d'alerte.

Leur couleur Dépend de leur importance : vert pour les messages d'information, ambre pour les messages D'avertissement et rouge pour les Alertes sérieuses

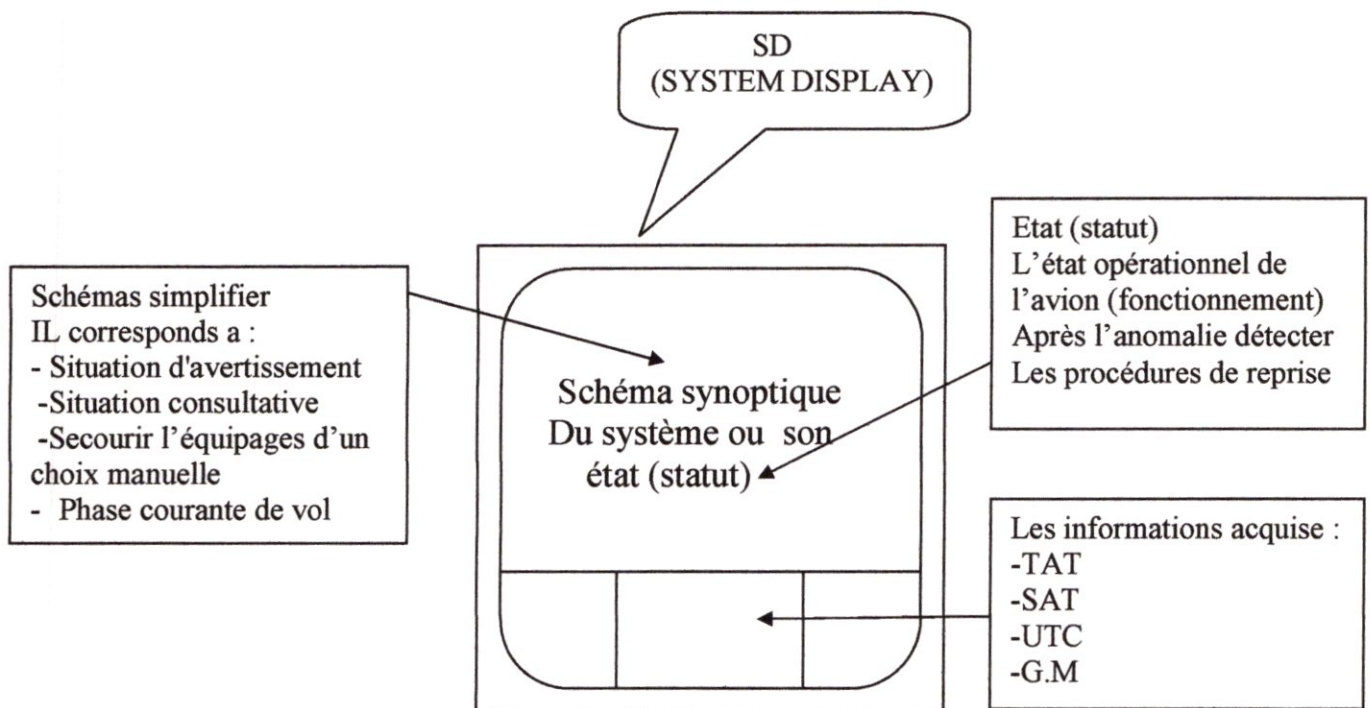
Cette zone sert également à l'affichage des check-lists de décollage et d'atterrissage.

Elle récupère une liste des points à Vérifier avant décollage/atterrissage.

CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

Les éléments de ces listes sont repris en bleu Jusqu'à ce que l'action correspondante soit effectuée, puis en vert une fois que le statut est correct.

B). PRESENTATION DU SYSTEME DISPLAY « SD » :



➤ FIG.IV.4. PRESENTATION D'UNE FORME GENERALE DU SYSTEM « S.D ».

CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

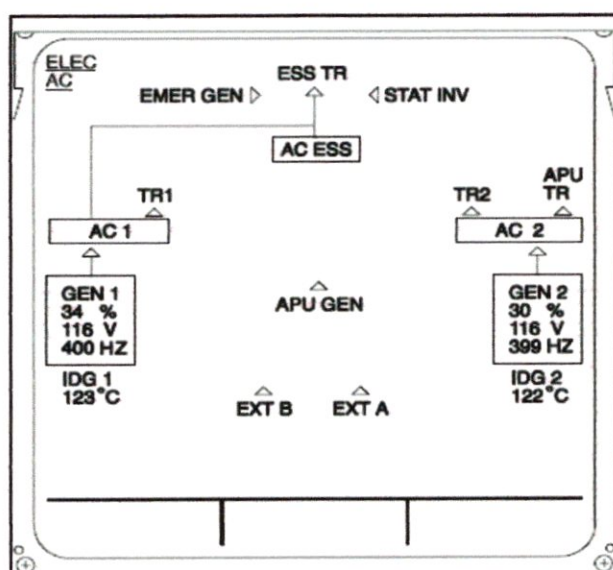
Le SD présente un synoptique des principaux systèmes de l'avion (hydrauliques, électriques ...), soit un total de 13 pages l'A330) sur les systèmes de l'avion (schématisés).

Il Permet aussi de visualiser le "statut" qui présente l'état de l'avion après défaillances, avec la liste des points opérationnels importants.

Ainsi, lors des phases de vols importantes et surchargées comme l'atterrissage, les pilotes peuvent se préparer à l'action grâce à une liste d'instructions qui vont des simples **informations sur l'état de l'avion, Aux actions à effectuer.**

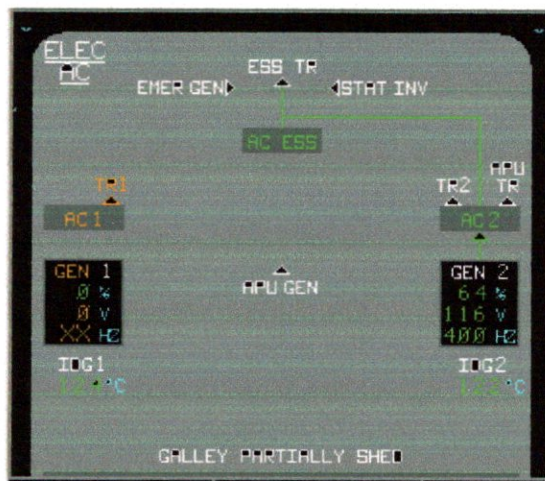
Le "status" doit impérativement être lu par les deux pilotes à la fin de chaque procédure particulière ou d'urgence, et peut être rappelé autant de fois que nécessaire.

En résumé, on peut dire que l'écran du haut(E/WD) présente les paramètres moteurs et la configuration des becs et volets, ainsi que des procédures d'anomalie à utiliser en cas de panne. Et que l'écran du bas (SD) présente les schémas synoptiques des systèmes de l'avion.

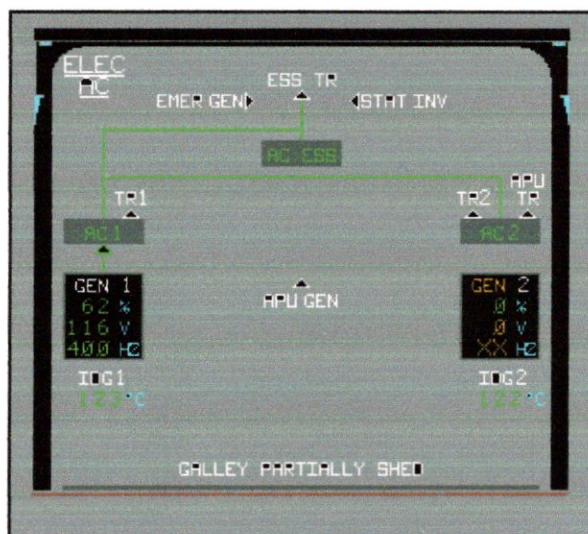


➤ **FIG.** **PRESENTATION DANS LA PAGE ELECTRICITE DU SYSTEM DISPLAY.** **IV.5.**

CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200



➤ FIG. IV.6. PRESENTATION D'UNE PANNE SUR LE SYSTEM SD QUI INDIQUE UNE PANNE SUR LE « AC BUS.



➤ FIG. IV.7. PRESENTATION DU SYSTEM DANS LA SITUATION DE SECOURS EN COURANT CONTINUE AC. (CAS DE PERTE DE GEN 2).

CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200

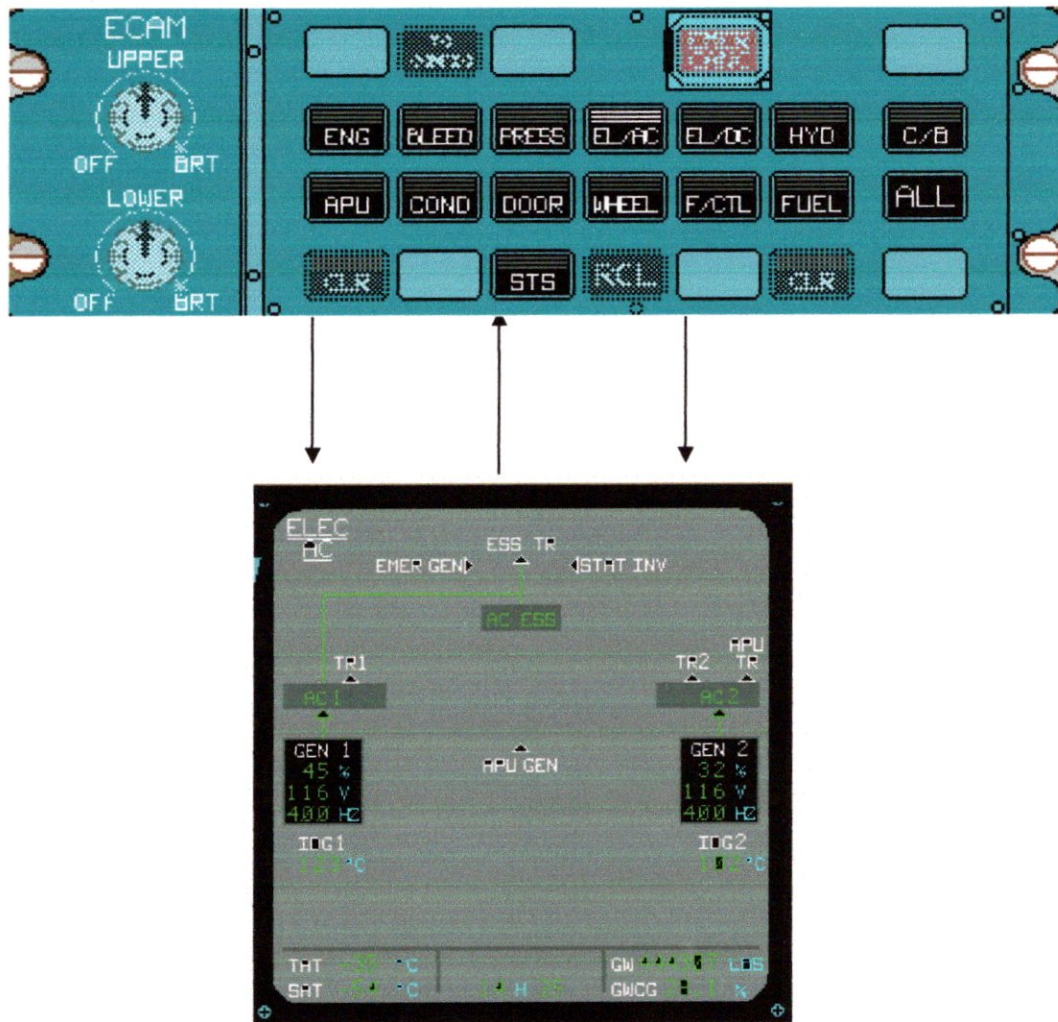


➤ **FIG.IV.8. PRESENTATION DU SYSTEME DANS LA SITUATION DE SECOURS EN COURANT CONTINUE DC (CAS DE FAULT SUR LA BAT 1).**

❖ **EXEMPLE D'UN MESSAGE D'AVERTISSEMENT :**

Message	Couleur	Raison
ELEC BAT 1 OFF	Ambre	Batterie 1 a été éteinte.
ELEC BAT 2 OFF	Ambre	Batterie 2 a été éteinte.
ELEC GEN 1 OFF	Ambre	Générateur 1 est éteint alors que le moteur 1 tourne
ELEC GEN 2 OFF	Ambre	Générateur 2 est éteint alors que le moteur 2 tourne.

CHAPITRE VI MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE AIRBUS 330-200



➤ **FIG.IV.9. VISUALISATION DE LA PAGE « ELEC AC » SUR LE « SD » EN SELECTONS DANS LA PANNEAU DE COMMANDE MANUELLE DE L'ECAM**

IV.7.3. CODE DES COULEUR DE L'ECAM :

Un code couleur est utilisé sur les deux écrans de l'ECAM. Ce code indique la nature des informations présentées.

↗ Le « **VERT** » : est utilisé pour les opérations normales, mais aussi pour les opérations à effectuer à long terme.

↗ Le « **BLEU** » : concerne une action qui devra être fait mais aussi indique une opération temporaire.

↗ Le « **BLANC** » : indique une désactivation particulière du système sélectionné Sur les panneaux de commandes et sur l'ECAM, le blanc est, en général utilisé pour les titres.

↗ « **L'AMBRE** » : indique une situation remarquable attirant l'attention sans pour autant nécessiter une action immédiate Il est utilisé dans des configurations ou incidents requérant une **attention immédiate**. Cette couleur est associée un signal lumineux clignotant orange : le "Master Caut" (c'est à dire avertissement principal) ainsi qu'un signal sonore court.

↗ Le « **ROUGE** » : indique une urgence nécessitant une **action immédiate**.

Cette couleur indique aux pilotes que l'avion est soit dans une configuration dangereuse, soit dans une situation limite de vol (limite flight configuration), ou qu'une défaillance de système peut nuire à la sécurité de l'avion. Dans le cockpit, un signal lumineux clignotant rouge, le "Master Warn" (c'est à dire alarma principal) ainsi qu'un signal sonore long et répétitif attirera l'attention du pilote sur l'urgence de la situation à régler immédiatement.

Les couleurs ont un rôle essentiel dans l'utilisation de l'ECAM, les pilotes s'y réfèrent constamment pour résoudre ce qui leur est présenté.

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

IV.7.5. PAGE STATUS (D'ETAT) :

La page de statut est un sommaire opérationnel de l'état d'avion. Elle peut être Montré manuellement ou automatiquement.

L'information est montrée à l'extrémité d'un procédé de ECAM ou sur la demande d'équipage.

La page de statut inclut :

✓ **Colonne gauche :**

- limitation, procédures d'approche,
- l'information, attentions décommandées.

✓ **Colonne droite :**

- systèmes inopérants,
- l'information D'entretien.

IV.7.6. LES PAGES DE SYSTÈME:

« 13 pages » de système peuvent être montrées manuellement ou automatiquement. Se référer à chacun un Chapitre pour la description détaillée des pages. Les 13 pages de système sont :

- ❖ Page d'air (PURGE).
- ❖ Climatisation (COND).
- ❖ Pressurisation de la carlingue (PRESSION).
- ❖ Fourniture de courant électrique (EL/AC).
- ❖ Fourniture de courant électrique (EL/DC).
- ❖ Commandes de vol (F/CTL).
- ❖ Carburant (CARBURANT).
- ❖ Energie hydraulique (l'hydraulique).
- ❖ APU.
- ❖ Paramètres secondaires de moteur (ANGLAIS).
- ❖ Portes et oxygène (PORTE).
- ❖ Train d'atterrissage, roues, freins (ROUE).
- ❖ Statut de disjoncteur (C/B).

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

IV.7.7. LE PROCEDE DE « AUTO TEST » PAR LES DEUX ECRANS DE L'ECAM ;

Afin d'assurer la sécurité de l'avion et les passages il est nécessaire de vitrifier la fiabilité des systèmes et les équipements pour valider le fonctionnement stabiliser rechercher de l'avion. Sur la gamme des avions « AIRBUS », la gestion de la Maintenance d'une manière automatique sur avion des différents équipements s'appuie aujourd'hui Sur l'utilisation d'un processus par lequel des anomalies dans des circuits a bord de l'avion peuvent être détectées. Qui se fait par un test avec les interventions des équipes de maintenance sur les avions il permet de tester et valider la fonctionnalité des équipement de la génération électrique.

Ce la permet aux technicien qualifier d'avoir connaître comment trouver la panne très rapidement mais aussi en facilitent la tache, il intervient pas dans le diagnostic de l'équipement teste c'est un avantage.

Les composant qui faire le teste en les sites comme suite :

- AC ESS BUS.
 - LES TRANSFORMATEUR TR 1, 2 & ESS TR.
 - LES DEUX BATTERIE.
 - EMER GEN (SECOURS).
 - LES DEUX GENERATEUR.
- Avant le test en procède à alimenter l'avion par "Externat Power" La Configuration est comme suite :

(1). La tache est de référence : (24-41-00-861-801) ⇔ Alimente tout les circuit électrique de l'avion par "l'Externat Power A".

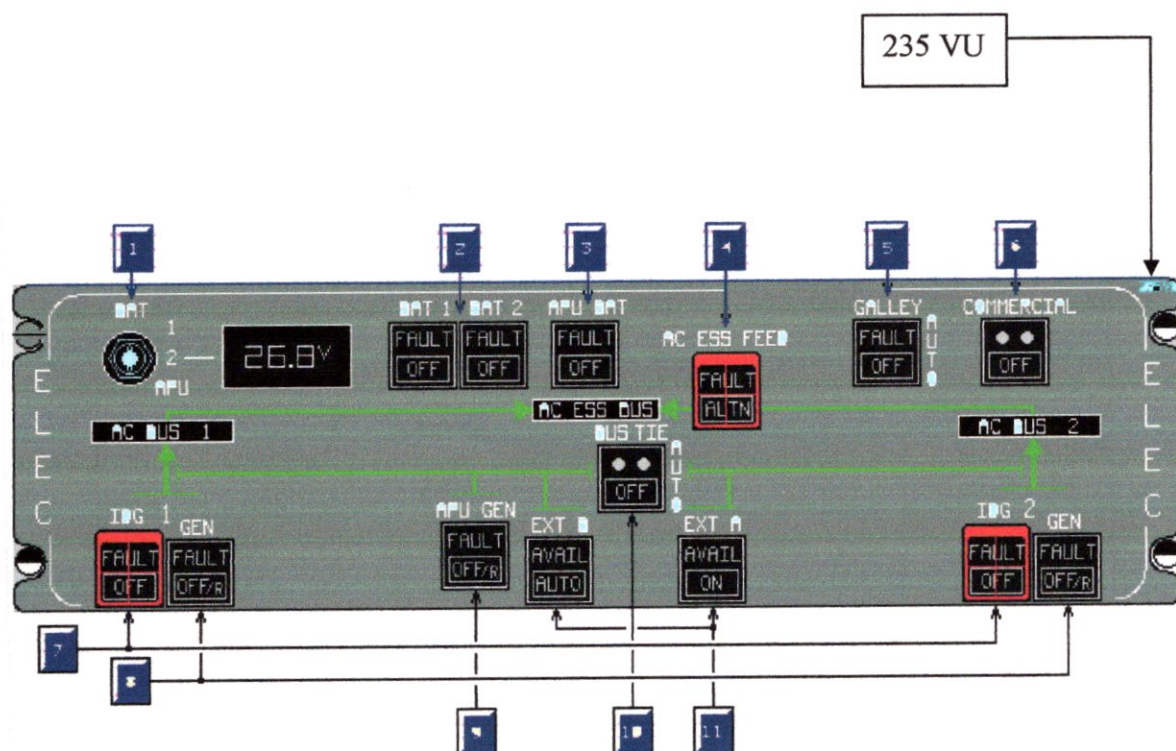
(2). La tache est de référence : (31-60-00-860-801) ⇔ Allume les écrans du cockpit (EFIS ECAM) par l'instrument « EIS » (Electronic Instrument System).

(3). Sur le panneau de commande de l'ECAM appuis sur « ELEC/AC » (elle s'affiche une page « ELEC/AC » Sur le « SD »).

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

(4). La tâche est de référence : (45-10-00-860-808) → Sur le « MCDU » en sélectionne le « System Report/Test ELEC : DC ».

PRESENTATION DU PANNEAU DE COMMANDE ELECTRIQUE DE LA GENERATION :



1). PRESENTATION D'AC ESS BUS:

Elle alimente tout le réseaux essentielles de courant alternative.

En cas d'anomalie sur le « AC ESS BUS » le « E /WD » seras perdu dans ce cas le titre d'échec sera montré sur le niveau inférieur de « ECAM » (Electronic centralize Aircraft monitoring), cette page sera montré sur demande, cet avertissement est déclenché si la barre d'AC BUS ne fournisse pas d'énergie électrique.

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

2). LES PROCEDURES DE TEST SUR AVION POUR LE COMMUTATEUR DE « AC ESS BUS » PAR UN TABLEAU :

La tache est de référence sur AMM : 24-00-00-710-066.

ACTION	RESULTA
1. Sur le panneau 715UV : -ouvrir le circuit breaker (1XC)	Sur le panneau de la commende ELEC : -une indication de « FAULT » sur l'étiquette du bouton poussoir de « AC ESS FEED ».
	Sur le SD, dans la page ELEC DC : -l'indication de « AC ESS » s'affiche en ambre -l'indication de « SHED » s'affiche devant l'indication de «AC ESS BUS barre ».
	Sur le EWD : -le « AC ESS BUS » indique « FAULT » et il s'affiche un « WARNING » de « AC ESS FEED » (les avertissements et alarme alternatifs s'affiches)
2. sur le panneau de commende 235VU : -libérer le commutateur de « AC ESS FEED » de l'alimentation de AC.	Sur le panneau de commende ELEC 235VU : -une indication de « FAULT » sur l'étiquette du bouton de « AC ESS FEED » s'étain et l'étiquette de ALTN deviens « ON » (s'allume)
	Sur le SD, dans la page ELEC AC : -la ligne verte entre l'indication de « AC 2 bus barre » et « AC ESS » s'affiche en claire.
	Sur le E/WD : -une indication de « FAULT » de « AC BUS barre » & « AC ESS FEED » les messages d'alarmes est avertissement sont disparue de l'écran.
3. sur le panneau 715VU : -ouvrir le circuit breaker (2XC)	Sur le panneau de commende ELEC 235VU : -une indication de « FAULT » sur le commutateur de « AC ESS FEED », et sur le bouton de « AC ESS ALT »elle a disparue.

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

	<p>Sur le SD, dans la page ELEC AC :</p> <ul style="list-style-type: none"> -l'indication de « AC ESS » reste ambre -l'indication de « SHED » s'affiche devant « AC ESS BUS » barre.
	<p>Sur le E/WD :</p> <ul style="list-style-type: none"> -le « AC ESS BUS » indique « FAULT », et un avertissement d'erreur « WARNING » s'affiche.
<p>4. sur le panneau de commande 715VU :</p> <ul style="list-style-type: none"> -ferme le circuit breaker (2XC) 	<p>Sur le panneau de commande de ELECT 235VU :</p> <ul style="list-style-type: none"> -une indication de « FAULT » sur le commutateur de « AC ESS FEED » s'étain, et sur « le AC ESS ALT » Reste allume « ON ».
	<p>Sur le SD, dans la page ELEC AC :</p> <ul style="list-style-type: none"> -une indication d'une ligne verte entre « AC ESS Bus » & « AC 2 » s'affiche on claire. -une indication de « SHED » disparaît de l'écran
	<p>Sur le E/WD :</p> <ul style="list-style-type: none"> -l'indication « FAULT » et les messages d'avertissent de « AC ESS BUS » disparaissent de l'écran.
<p>5. sur le panneau 715VU :</p> <ul style="list-style-type: none"> -En ferme le circuit breaker (1XC). 	
<p>Sur le panneau de commande 235VU :</p> <ul style="list-style-type: none"> -pousse le commutateur de « AC ESS FEED » 	<p>Sur le panneau de commande électrique 235VU :</p> <ul style="list-style-type: none"> L'étiquette « ALTN » sur le commutateur de « AC ESS FEED » s'étain.
	<p>Sur le SD, dans la page ELEC :</p> <ul style="list-style-type: none"> -l'indication de la ligne verte entre « AC 2 » & « AC ESS BUS » disparaissent de l'écran.

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

B). TESTE SUR L'ENSOMBLE DES TRANSFORMATEURS REDRESSEURS :

1). PRESENTATION DES TRANSFORMATEUR « TR 1,2& ESS TR » :

Les redresseurs transformateurs (TRs) sont fournis par leurs Barres d'alimentation.

D'AC BUS Ils sont normalement montrés par la couleur blanc, ou en ambre une fois sont infecte par une anomalie.

Dans ce test Il y a trois redresseurs identiques transformateur (TR1, TR2, et ESS TR). Chaque TR convertit le courant alternatif de trois phases en « 28 VDC ».

2). LES PROSEDURE DE TEST DES TRANSFORMATEURS :

En effectue une simulation de perte de « TR1, TR2 & ESS TR » :

La tache est de référence sur AMM: 24-00-00-710-065.

ACTION	RESULTA
1. Sur le panneau de commande 235VU : -Pousser le commutateur de « l' EXT » (A) ou bien (B).	Sur le panneau de commende électrique 235VU : -une étiquette indique « disponible » sur le commutateur de « EXT » (A) ou bien (B) et il n'est pas Encor active par le même bouton.
2. sur le panneau 715VU : -ouvrir le circuit breaker (3XN1)	Sur le panneau d'affichage SD, dans la page ELEC DC : -la perte de l'indication de « TR1 ». - la ligne verte situe entre les barres Bus « DC1 », « DC2 » & « DC BAT » s'affiche en claire.
	Sur le E/WD : -s'assurer que les alarmes et les messages d'avertissement du « TR1 » n'est pas affiche.
4-sur le panneau 715VU : ouvrir le circuit breaker (3XN2)	

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

Sur le panneau 715VU : -ouvrir le circuit breaker (42XN)	. Sur le SD, dans la page ELEC DC : -Perte de l'indication de « TR2 ». -la ligne verte entre la barre bus « DC1 », « DC2 » et « DC BAT » est affiche en claires.
	Sur le E/WD : -s'assurer que l'avertissement de « TR2 FAULT » n'est pas affiche.
5. Sur le panneau 715UV : -ferme le circuit breaker (3XN2).	
sur le panneau 722VU : -ferme le circuit breaker (42XN).	Sur le SD, dans la page ELEC DC : -l'indication de TR2 est affiche. -la ligne verte entre « TR2 »et la barre bus « DC2 » est affiche en claire.
6. sur le panneau 721VU : -ouvrir le circuit breaker (5XC).	Sur le SD, dans la page ELEC DC : -perte de l'indication de « ESS TR »
	Sur le E/WD : -s'assurer que l'avertissement de « ESS TR » qui indique un « FAULT » n'est pas affiche
	Sur le panneau de commande électrique 235VU : -le bouton de « AC ESS FEED » s'allume « ON » et porte sur lui une étiquette de indique un « FAULT »
	Sur le SD, dans la page ELEC DC : -l'indication de « l'AC ESS » deviens de couleur « Ambre » -l'indication de « SHED » s'affiche en claire devant l'indication de la Barre Bus « AC ESS ».
7. sur le panneau 721VU : -En ferme le circuit breaker (5XC)	Sur le SD, dans la page ELEC DC : -le système revient à la configuration normale

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

C). TESTE SUR LES BATTERIER :

1). PRESENTATION DES DEUX BATTERIE « BAT 1,2 » :

Les deux batteries principales (la batte 1 et la batte 2) sont relies a le « DC BUS BAT ». Ils fournissent également à l'inverseur statique et, sous certaines configurations, « DC ESS BUS ».

2). LES PROSEDURES DE TEST L'EXCITATION DES DEUX BATTERIE SUR AVION :

La tâche est de référence sur AMM: 24-00-00-710-063

ACTION	RÉSULTA
Sur le panneau de commande électrique 235VU: - appuyer sur les commutateurs de : (BUS TIE, GALLEY, COMMERCIAL) - relâche le commutateur de « EXT A » ou bien de « EXT B ». -pousser les commutateurs de « BAT 1 »et « BAT 2 »	Sur le panneau de commande électrique 235VU : -une étiquette de commutateur de « EXT A » Ou bien « EXT B » indique « disponible » et elle s'allume « ON ». -les voltmètres de batterie doivent indiquer une tension de « 26 VCD ».
	Sur le panneau d'affichage SD dans la page ELCT AC : -l'indication de « STAT INV » est affiche les paramètres (115V/400HZ). -l'indication de BAT est afficher en claire - la ligne verte entre « STAT INV » et « AC ESS BUS ». s'affiche en claire sur l'écran. - l'indication de « SHED » s'affiche près de l'indication de « AC ESS BUS ». Sur l'écran SD dans la page ELEC DC : - l'indication de « SHED » s'affiche près de l'indication de « DC ESS BUS ».

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

D). TESTE SUR LE GENERATEUR « EMER GEN » :

1). PRESENTATION DE « EMER GEN » (secours) EN CONECTION AVEC LES BATTERIE:

Le système électrique d'urgence présente par un Générateur d'urgence
« EMER GEN »

Est conduit hydrauliquement par un système appeler « circuit vert ».

Il fonctionne en cas de perte de provision normale « AC BUS 1 » et « AC BUS 2 »

Configuration d'urgence DC par les batteries.

Dans cette configuration de l'urgence, le générateur de l'urgence fournit à
l'essentiel Redresseur du transformateur « ESS TR ».

« EMER GEN » est affiché normalement en « blanc », ou en « ambre » quand
il y a un problème.

Dans le fonctionnement sur batterie seulement, le « STAT INV » fourni la
tension alternative.

« STAT INV » est affiché normalement en blanc, ou en ambre quand il y a
un problème.

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

2). LES PROCEDURES DE TEST DE LA CONFIGURATION DE SECOURS EN UTILISANT LA BATTERIE :

La tache est de code par : 24-00-00-710-069

ACTION	RESULTA
1. sur le panneau de commande de ELEC 235VU : - relâcher le commutateur de « BAT 1»	sur le panneau de commande de ELEC 235VU : -une étiquette indique « OFF » sur le bouton de « BAT 1 » et s'allume par un voyant « ON »
Sur le panneau de commande 211VU : - soulever la couverture de sécurité (sous cache) - pousser et tenir le commutateur de bouton-poussoir d'essai de « EMER GEN ».	
sur la panneau de commande électrique 235VU : -relâcher le bouton poussoir de « EXT A », ou bien « EXT B » -sur la SD -sélectionne la page « ELEC AC » et s'assurer qu'elle Est bien affiche et vue	Sur le panneau de commande de ELEC 235VU : -une l'étiquette indique « Disponible » de « EXT A » ou bien « B », et s'allume « ON ». -sur le SD, sur la page ELEC : La ligne verte entre « AC1-1 » et le « AC ESS BUS » l'indication disparais de l'écran. -l'indication de « AC ESS » deviens vert et « SHED » elle est indique près de « AC ESS BUS ». -le « STAT INV » sont indication deviens blanc. -le « STAT INV » l'indication des paramètres (115V/400HZ) devienne verte
	Sur panneau de commande ELEC 235VU : - une étiquette indique « Disponible » de EXT A Ou bien, B et s'allume « ON ».

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

E). TESTE SUR LES DEUX GENERATEUR :

1). PRESENTATION DE GENERATEUR GEN (IDG) :

Deux générateurs intégrés identiques d'entraînement (IDGs) sont utilisés pour fournir Réseau principal à « A.C ».

Chaque « IDG » est une unité refroidie par huile sans brosse à grande vitesse de jet de deux poteaux (24000 t/min).

Il comporte dans un logement commun :

- La pièce d'entraînement avec les articles de contrôle.
 - La pièce de générateur qui se compose d'un générateur magnétique permanent (PMG), le générateur d'excitateur avec les diodes tournantes et le générateur Principal.
- Chaque IDG est commandé et surveillé par son propre boîtier de contrôle d'alternateur (GCU).

2). LES PROCEDURES DE TEST SUR LE COMMUTATEUR DE « GEN 1&2 » :

La tache et de référence sur AMM: 24-00-00-710-070.

ACTION	RESULTA
1. Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -relâcher le commutateur de « EXT A » ou bien « EXT B ».	Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -une étiquette indique « ON » ou bien « AUTO » de « EXT A » ou bien de « EXT B » le bouton s'éteint et l'étiquette s'allume en indiquant « Disponible ».
	Sur le E /WD sur la page ELEC : -indication d'une ligne verte entre « AC1 BUS » et « AC2 BUS » disparaît de l'écran de contrôle.
2. Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -pousse sur le commutateur de « GEN 1 ».	Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -une étiquette indique « OFF » du commutateur de « GEN 1 » et s'éteint.
	Sur la SD, dans la page ELEC AC: -une ligne verte entre le « GEN1 » et « AC1 BUS » et « AC2 BUS » est affichée sur l'écran.
.Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -relâche le commutateur de « GEN1 »	les mêmes résultats que dans l'étape 1

CHAPITRE IV : LA MAINTENANCE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE L'AIRBUS330-200

Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -pousse le commutateur de « GEN 2 »	Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -une indication d'une étiquette par « OFF » du Commutateur de « GEN 2 » est s'étain.
	Sur la SD, dans la page ELEC AC : -une ligne verte entre le « GEN 2 » et « AC1 BUS »et « AC2 BUS » est affiche Sur l'écran.
Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -relâche le commutateur de « GEN2 ».	les mêmes résultats que dans l'étape 1
Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -pousser sur le bouton de « APU GEN ».	sur le panneau de commande ELEC 235VU : -une étiquette indique « OFF » du commutateur De « APU GEN » et s'étain.
	Sur la SD, dans la page ELEC AC : -une ligne verte est indique entre « APU GEN » & « AC1 BUS »et « AC2 BUS » est affiche en Claire sur l'écran.
Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -relâche le commutateur de « APU GEN ».	les mêmes résultats que dans l'étape 1
3. Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -pousse le commutateur de « GEN1 »	Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -une étiquette indique « OFF » par le commutateur de « GEN1 » et s'étain
	Sur la SD, dans la page ELEC AC : -une ligne verte entre le « GEN 1 » et « AC1 » et « AC2 »est affiche en claire sur l'écran.
. Sur le panneau de commande 235VU : -pousse le commutateur de « GEN2 »	Sur le panneau de commande ELEC 235VU : - une étiquette indique « OFF » sur bouton poussoir de « GEN2 »
	Sur la SD, dans la page ELEC AC : -une ligne verte entre « GEN 2 »et « AC2 BUS » est affiche en claire sur l'écran.
Sur le panneau de commande 235VU : -relâche le commutateur de « GEN 1 »	Sur le panneau de commande ELEC 235VU : -une étiquette indique « «OFF » du commutateur de « GEN1 » et s'allume.
	Sur la SD, dans la page ELEC AC : -une ligne verte entre « GEN2 » et « AC1 »et « AC2 BUS » BAR est affiche sur l'écran.

CONCLUSION GENERALE

Le projet que nous avons étudié a permis de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant notre formation au sein d'AIR ALGERIE, nous a aidé à apprendre et pratiquer les techniques de maintenance produites en se référant à la documentation aéronautique appropriée.

Ce stage qui vient de prendre fin nous a donné également l'occasion de connaître les composantes de la génération électrique en même temps que leurs fonctionnements. Et les opérations d'entretien effectuées par les techniciens qualifiés en cas de panne sur ces modules.

Avec notre projet nous avons pu étudier de manière générale et identifier les différentes anomalies issues de la génération électrique de l'AIRBUS 330-200.

La formation à l'institut nous a donné des connaissances élémentaires sur le vaste étendu de l'industrie, ce qui nécessite au TS de fournir des efforts considérables, afin de se familiariser avec le fonctionnement de cockpit.

L'idée est d'enseigner les nouvelles technologies et d'approfondir dans les modules importants « exp: électronique, électricité, fiabilité... », Ne peut être qu'enrichissante pour les futures « TS ».

A cet effet, nous lançons un appel aux responsables pour qu'il y ait beaucoup plus de contact avec la réalité technologique existant dans notre pays et qu'il y ait aussi un retour d'expérience pris en compte dans les futures programmations et formations d'aéronautique.

Nous souhaitons que notre travail soit à la hauteur, et que le mémoire réalisé sera une documentation utile pour les prochains travaux.

ABREVIATION

	<i>ANGLAIS</i>	<i>FRANÇAIS</i>
AC	ALTERNATIVE CURRENT	COURANT ALTRNATIF
APU	AUXILIARY POWER UNIT	GROUP AUXILIARE DE PUISSANCE
APUTR	TRANSFORMER RECTIFIER DE L'APU	TRANSFORMER REDRESSEUR DE L'APU
APB	AUXILIARY POWER BREAKER	INTERRUPTEUR DE GROUPE
APU STARTER	APU STATER	GENERATRICE D2MARREUR DE L'APU
APU BAT	APU BATTERY	BATTERIE D'APU
APS	APU PWER SWITCH	INTERRUPTUR D'APU
BLC	BATTERY CHARGE LIMITER	CONTOLE DE BATTERIER DANS LE CAS DE CHARGE
BAT	BATTERY	BATTERIE
BUS	BUS	BARRE DE DISTRUBUTION DE COURANT
BITE	BUILT IN TEST EQUIPEMENT	EQUIPEMENT DE TESTE INCORPORE
CSD	CONSTANT SPEED DRIVE	ENTRAINEMENT A VITESSE CONSTANTE
CMS/G		
DC	DIRECT CURRENT	COURANT CONTINU
EXTR PWR	EXTERNAL AUXILIARY	GROUP DE PARC
ECMU		
EMER GEN	EMERGENCY GENERATEUR	GENERATEUR D'URGENCE
EPC	EXTERNAL POWER CONTACTOR	CONTACTEUR DE GROUP DE PARC
GCB	GENERATOR CONTROL BREAKER	CONTACTEUR DU CIRCUIT DE

		L'ALTERNATEUR
GEN	GENERATOR	ALTERNATEUR
GAPCU	GRAND and AUXILIARY POWERCENTAL UNIT	BOITIER DE CONTROLE GENERATEUR APU &GROUP DE PARC
HP	HIGH PRESSURE	HAUT PRESSION
IDG	INTEGRATED DRIVE GENERATOR	ALTERNATEUR A ENTRAINEMENT INTEGRAIS
INV	INVERTER	CONVERTISSEUR
PWR	POWR	ENERGIE
RCCB	RELAY COMMAND CONTACTOR BREAKER	RELAIS DE CONTROLE DU CONTACTEUR
RLY	RELAY	RELAIS
SW	SWITCH	INTERRUPTEUR
SYS	SYSTEM	SYSTEME
SD	SYSTEM DISPLAY	ECRANS D'AFFICHAGE
TRU	TRANSFORMER RECTIFIER UNIT	UNITE DE TRANSFORMER REDRESSEUR
ESS TR	ESSENTIEL TRANSFORMER	TRANSFORMER REDRESSEUR ESSENTIELLE
MB	MAIN BATTERY	BATTERIE PRINCIPAL
XFR	TRANSFORME	TRANSFORMATION

BIBLIOGRAPHIE

LES THESE :

- * Etude théorique de la génération électrique et la réalisation d'un banc d'essai du convertisseur statique du boeing 737-800 NG.

- * Etude d'un circuit de génération électrique a courant continue sur avion FOKKER R27.

- * ETUDE DE LA GENERATION ELECTRIQUE DE A310

CD-ROM :

AMM A 330-200.
CMM A330-200.
CD- TRAINING MANUEL A330-200.
CD- MAINTENANCE A330-200(Ref: FKK 02 331 GSM AUGUST 16, 2002).

SITE INTERNET:

<http://www.airalgerie.dz/>
<http://www.airliners.net/>
<http://www.airbus.com/en/>
<http://www.google.fr/>