

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE**

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Institut d'aéronautique et des études spatiales

Blida

Projet de fin d'études

Gestion du changement et évaluation du
risque dans les opérations aériennes

Master Opérations aériennes

Fait par :
Medjdoub Mira

Promoteur : **Dr.Mohand Lagha**

Encadreurs : **Melle. Bouazza Imane**
Melle. Messaoudi Fatima Zahra

Année universitaire 2014-2015

Résumé

Les changements dans une compagnie aérienne représentent une nécessité vitale au maintien de sa pérennité, cela tient au fait que ces changements apportés correspondent à des adaptations de la dite compagnie aux sollicitations permanentes de l'environnement.

La gestion du changement dans les organisations est liée à une multitude de facteurs qui déterminent non seulement la nature et l'ampleur des modifications envisagées, mais aussi la manière dont le processus est conduit à fin de répondre à la dualité discordante entre les deux notions de gain et de perte.

Elaborer un projet de changement suppose la considération de l'équation qui traite le pourquoi du projet puis le projet en lui-même (de quel projet s'agit il); le plan d'action; la validation puis la mise en œuvre de ce dernier.

Tout changement doit être accompagné d'une évaluation du risque pour garantir la sécurité à tous les niveaux grâce à un processus de gestion des risques.

Dans ce mémoire notre gestion du changement et l'évaluation du risque portera sur l'intégration des ATR72-600 dans la flotte d'Air Algérie.

Abstract

Changes in an airline company represent a vital necessity in order to maintain its sustainability; for these changes correspond to the said company adjustments towards the permanent stress of the environment.

The way to manage changes in an organization is related to a multitude of factors that determine not only the nature and extent of the considered changes, but also the way the process is conducted to meet the discordant duality between the two notions of gain and loss.

Developing a project of change requires to take into count the equation that treats the why of the project, the project itself (which project it is); the action plan; the validation and then the implementation of that project.

Any change must be accompanied by a risk evaluation to ensure safety at all levels through a risk management process.

In this frame of work our change management and risk assessment will focus on the integration of ATR72-600 in the Air Algeria fleet.

ملخص

إن التغييرات في أية شركة طيران ضرورة حيوية من أجل الحفاظ على استمرارية هذه الأخيرة، و ذلك نظرا لأن هذه التغييرات تتماشى و التعديلات التي تجريها الشركة بهدف مواجهة الضغوطات البيئية التي تحيط بها.

ترتبط عملية تسيير التغيير في المنظمات بالعديد من العوامل التي تحدد كلا من طبيعة ومدى التغييرات المقترحة، وكذلك أيضا الطريقة التي يتم إجراء عملية التغيير بها.

تطوير مشروع التغيير يحتمل الأخذ في عين الاعتبار المعادلة التي تعالج المعطيات التالية: السبب وراء المشروع، المشروع في حد ذاته (بماذا يتعلق المشروع)؛ خطة العمل؛ التحقق من صحته و أخيرا القيام بتنفيذه.

يجب أن يكون أي تغيير مصحوبا بتقييم للخطر و ذلك لضمان الأمن على جميع المستويات من خلال عملية تسيير المخاطر

في هذه المذكرة سيرتكز تسيير التغيير لدينا وتقييم المخاطر على استعمال ATR72-600 في أسطول الخطوط الجوية الجزائرية

Remerciements

La réalisation de ce mémoire a été faite grâce au concours de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma gratitude.

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon promoteur Monsieur Mohand Lagha et mes encadreurs Mesdemoiselles Bouazza Imane et Messouadi Fatima Zahra. Je les remercie de m'avoir encadrée, orientée, aidée et conseillée.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs critiques ont guidé mes réflexions et ont accepté de me rencontrer et de répondre à mes questions durant mon travail.

Je remercie mes très chers parents, Salima et Madjid, qui ont toujours été là pour moi n'épargant ni santé ni efforts m'offrant un magnifique modèle de labeur et de persévérance.

Je remercie mes sœurs Rayane et Amina ainsi que mes meilleures amies Hadjer et Hana pour leur aide, leur amitié, leur soutien inconditionnel et leur encouragement.

Je remerci Tata Nadia, ancle Djamel et Naziha qui ont été comme une seconde famille.

Je remerci mon ami et camarade Talhi Kheirredine pour son aide lors de la réalisation de mon application.

A tous ces intervenants, je présente mes remerciements, mon respect et ma gratitude.

Table des matières

Résumé	01
Abstract	01
ملخص	01
Remerciements	02
Table des matières	03
Acronymes	04
Listes des illustrations, graphiques et tableaux	07
Introduction générale	08
Historique	10
I) Présentation de l'organisme d'accueil	
I.1. Création et l'évolution de la compagnie	15
I.2. Les missions de la compagnie	17
I.3. Organisme de la compagnie	19
I.4. Le réseau de la compagnie	21
I.5. La flotte d'Air Algérie	22
II) Concept de la Gestion du changement	
II.1. Introduction.....	24
II.2. Qu'est ce que le changement ?.....	24
II.3. Méthodes du changement	25
II.4. Nature du changement.....	27
II.5. L'approche adaptée au changement.....	28
II.6. Conclusion.....	29
III) L'évaluation du risque	
III.1. Introduction.....	30
III.2. Gestion du risque	30
III.3. Risque de sécurité	32
III.4. Atténuation du risque	32
III.5. Classification des méthodes d'analyse de risque.....	33
III.6. Panorama des méthodes d'analyse de risque.....	34
III.7. Conclusion.....	44
IV) Etude du changement dû à l'introduction de l'ATR72-600	
IV.1. Introduction.....	45
IV.2. Le processus de gestion du changement.....	45
IV.3. Organigramme.....	46
IV.4. Application.....	64
IV.5. Conclusion.....	67
Conclusion générale	68
Bibliographie	69

Acronymes

AC	Advisory Circular
ACJ	Advisory Circular Joint
ACMS	Aircraft Condition Monitoring System
AFCS	Automatic Flight Control System
AFDX	Avionics Full Duplex Switched Ethernet
AMC	Acceptable Means of Compliance
AOC	Air Operator Certificate
AP	Autopilot
APD	Analyse Préliminaire de Danger
APM	Aircraft Performance Monitoring
APR	Analyse Préliminaire de Risque
ARMS	Airline Risk Management Sharepoint
ATO	Approved Training Organisation
ATR	Avions de Transport Régional
BARS	Basic Aviation Risk Standard
CBT	Computer Based Training
CL	Condition Lever
CRM	Crew Resource Management
DMRA	Division Maintenance et réparation Aéronefs
EADI	Altitude électronique et indicateur de direction
EASA	European Aviation Safety Agency
ECL	Electronic Check List
EFB	Electronic Flight Bag
EGPWS	Enhanced Ground Proximity Warning System
ERC	Event Risk Classification
ETA	Analyse par Arbre d'Evènements (Event Tree Analysis)
EVS	Enhanced Vision System
EWD	Engine & Warning Display
FAA	Federal Aviation Administration
FAR	Federal Aviation Regulation
FCL	Flight Crew Licensing

FDIMU	Flight Data Interface Management Unit
FFS	Full Flight Simulator (Level C/D)
FFT	Full Flight Trainer
FL	Niveau de vol
FMA	Flight Mode Annunciator
FMEA	Failure Modes, and Effects Analysis
FMECA	Failure Modes, Effects, and Criticality Analysis
FMS	Flight Management System
FSB	Flight Standardization Board
FTA	Arbre de Causes ou Arbre de Fautes (Fault Tree Analysis)
GI	Ground Instructor
GPWS	Ground Proximity Warning System
ICI	Imperial Chemical Industries
ICP	Index Control Panel
IEM	Interpretative / Explanatory Material
IMA	Avionique Modulaire Intégrée
JAA	Joint Aviation Authorities
JAR	Joint Aviation Requirements
JOEB	JAA Joint Operational Evaluation Board
LIFUS	Line Flying Under Supervision
LME	List Minimum d'Équipement
LP	Licence Proficiency check
LOFT	Line Orientated Flying Training
MCP	Multifunction Control Panel
PN	part number
MCDU	Multi Purpose Control Display Unit
MDR	Master Difference Requirements
MEL	Minimum Equipment List
MFD	Multi-Functions Displays
MMEL	Master Minimum Equipment List
MMT	Masse maximal totale
NAA	National Aviation Authority

ND	Navigation Display
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OEB	Operational Evaluation Board
ODR	Operation Differences Requirements
ORI	Operational Review Item
PCU	Propeller Control Unit
PEC	Propeller Electronic Control
PF	Pilot Flying
PFD	Primary Flight Displays
PHA	Preliminary Hazard Analysis
PIC	Pilot In Command
PL	Power Lever
PM	Pilot Monitoring
PNF	Pilot non-Flying
QCD	Qualité, Coût, Délai
SHELL	Software Hardware Environnement Liveware others Liveware
SIC	Second In Command
SQC	Statistical Quality Control
TASE	Training Areas of Special Emphasis
TCAS	Traffic Alert and Collision Avoidance System
TCCA	Transport Canada Civil Aviation
TPS	Système de production Toyota
TQM	Total Quality Management
VHP	Virtual Hardware Platform
VSM	Minimum de Séparation Verticale
WBT	Web Based Training
WEFA	Wireless Extension For ACMS

Listes des illustrations, graphiques et tableaux

- Liste des figures :

Figure I.1	Organisation de la compagnie.....	19
Figure II.1	Evolution de la perception du changement par les acteurs.....	25
Figure III.1	Schéma de la gestion du risque.....	33
Figure III.2	Approches d'analyse de risque.....	33
Figure III.3	Typologie des méthodes d'analyse de risque.....	34
Figure III.4	Schéma des contrôles de gestion du risque aéronautique et mesures de rétablissement...	36
Figure III.5	Processus BARS.....	39
Figure III.6	Processus de la méthode ARMS.....	42
Figure III.7	La représentation graphique de l'analyse de risque menée.....	43
Figure IV.1	Organigramme du changement.....	46
Figure IV.2	La Bande médiane : ATR72-600 cockpit (à gauche) et l'ATR72 500 cockpit (à droite).	51
Figure IV.3	Organigramme de l'option B.....	56
Figure IV.4	Méthode bow-tie de l'évaluation du risque.....	61
Figure IV.5	Algorithme de l'application d'évaluations du risque.....	65
Figure IV.6	Paramètres d'entrés.....	66
Figure IV.7	Paramètres de sortis.....	67

- Liste des tableaux :

Tableau I.1	Légende.....	21
Tableau I.2	Le réseau international.....	22
Tableau I.3	La flotte de la compagnie.....	23
Tableau II.1	Changements par rupture et par amélioration continue.....	26
Tableau III.1	Probabilité de l'évènement	30
Tableau III.2	Sévérité de l'évènement selon	31
Tableau III.3	Matrice de criticité (S/P)	31
Tableau III.4	Matrice d'acceptabilité du risque	32
Tableau III.5	Autre matrice de tolérabilité des risques de sécurité.....	32
Tableau III.6	Limite d'heure de vol.....	38

INTRODUCTION GENERALE

Cette recherche est née d'un besoin industriel.

Ces travaux ont été réalisés au niveau de la compagnie aérienne nationale Air Algérie dans le cadre du projet de fin d'études.

Le développement et la pérennité des compagnies aériennes dépendent de leur capacité à fournir sur des marchés fortement concurrentiels des services compétitifs et innovants. L'objectif final est de satisfaire le besoin des utilisateurs à l'aide de vols et de services aériens reconnus en termes d'efficacité, de sécurité et de qualité. Le processus consiste donc à transformer un flux de ressources présentant des limites en un flux concurrentiel grâce à de nouveaux avions. On peut ainsi en conclure que le contexte dans lequel se trouve l'industrie aéronautique est évolutif et de plus en plus complexe.

En réponse au besoin constant d'innovation et d'évolution, l'un des choix de la compagnie aérienne s'est porté sur l'acquisition de trois ATR72-600.

En effet, la mise en place d'une stratégie d'acquisition des ATR72-600 semblait être un moyen d'anticiper le durcissement de la réglementation, de valoriser les acquis en matière d'environnement, de développer une image positive et d'améliorer les performances de la compagnie.

Cependant, les conséquences dommageables d'une prise en compte insuffisante des différentes contraintes sur ce type de démarche peut se traduire par des risques techniques, financiers, juridiques ou humains pour l'entreprise et même à un échec de la démarche en soit.

C'est pourquoi, la compagnie Air Algérie s'est orientée vers un projet de gestion du changement visant à maîtriser la mise en place d'une nouvelle organisation dédiée à l'acquisition de nouveaux aéronefs.

Au niveau industriel, on observe que ce type de démarche n'est pas toujours géré sous la forme d'un projet. Pourtant, nous pensons que ce mode, comme nous le verrons, contribue à la réussite de la démarche de conception et de mise en place de la nouvelle organisation.

Cette recherche se situe donc au cœur de deux domaines.

Tout d'abord, nous nous intéresserons aux risques qui sont inhérents à tout projet. Nous chercherons à déterminer des moyens de maîtriser les risques de notre projet.

Le second aspect est lié à la conduite du changement. En effet, la mise en place d'une nouvelle organisation au sein de la compagnie est considérée comme un changement pour celle-ci. Il conviendra donc de déterminer les moyens de maîtriser cette démarche de changement et de faciliter l'assimilation de la nouvelle organisation dans la compagnie.

L'objectif de ce travail est donc d'apporter des réponses convaincantes au besoin de fiabilisation du projet de conception et de mise en place d'une nouvelle organisation.

Nous pensons que ce travail représente un véritable enjeu pour les compagnies qui veulent « s'assurer » de la réussite de leur projet. De même, l'analyse de la littérature montrera que peu de recherches combinent à la fois le domaine du management des risques projet et de la conduite du changement. C'est pourquoi cette recherche revêt un caractère original.

Notre travail a été scindé en quatre chapitres :

Une présentation de la compagnie au premier chapitre.

Une étude bibliographique a été menée au deuxième chapitre, en vue de mieux assimiler les connaissances actuelles sur le concept de gestion du changement ; et une analyse des méthodes et des approches adaptée à notre projet.

Au troisième chapitre la gestion du risque a été abordée et un panorama des méthodes d'analyse de risque a été effectué.

Le dernier chapitre traite le processus du changement avec les méthodes de gestion du changement et d'évaluation du risque choisies.

HISTORIQUE

Pour connaître l'historique de la gestion du changement il faut tout d'abord connaître son ancêtre ou son équivalent le TQM.

Total Quality Management (TQM) ne serait pas ce qu'il est aujourd'hui sans Toyota Motors.

Toyota Motors Co, Ltd a reçu plusieurs prix prestigieux pour la gestion de la qualité, y compris le prix Deming Application en 1965 et le Prix contrôle de la qualité au Japon en 1970.

Pour Toyota, TQM est basé sur le concept de " customer first", kaizen signifie amélioration continue et «participation totale» qui signifie la participation et la contribution de tous les employés. En 1951, Toyota a lancé le système Idée Suggestion Creative « **Creative Idea Suggestion System** » pour soutenir et encourager les employés à apporter des contributions efficaces au développement de la société.

Toyota a introduit Statistical Quality Control (SQC) en 1949. L'entreprise fait aussi de grands efforts pour contribuer à des projets communautaires et des initiatives environnementales.

Ces concepts sont au cœur du système de production Toyota (TPS), et ont conduit à une meilleure qualité des produits et du travail, et l'amélioration de tous les aspects de l'organisation, des individus aux services.

Comprendre l'ampleur de la contribution de l'entreprise à la gestion globale de la qualité totale est un grand exploit. Tout d'abord, il faut revenir sur l'histoire.

La révolution industrielle a marqué un tournant dans l'industrie manufacturière avec l'introduction de lignes d'assemblage et la production de masse. Il a marqué un moment de l'innovation et le Japon voulait concurrencer donc il " a lancé un appel aux inventeurs ".

Un autre tournant dans TQM eut cours pendant la Seconde Guerre mondiale. La fabrication d'arme, en particulier aux États-Unis, nécessite l'optimisation des machines de fabrication, les avantages et les méthodes statistiques pour surveiller la

production. Bien que les États-Unis ont pris part à l'élaboration de méthodes de contrôle de qualité, les ingénieurs industriels et statistiques qui voulaient mettre en œuvre de nouvelles techniques ont été souvent négligés parce que la qualité a été associée à un plus grand effort et à des réglementations restrictives.

L'économie du Japon avait besoin d'une reconstruction économique totale, donc ils ont invité des statisticiens et des responsables de la qualité tels que Edward Deming qui a enseigné aux dirigeants des grandes sociétés japonaises comment améliorer la conception, la qualité, les tests et la vente des produits (sur les marchés internationaux pour ce dernier point) en faisant appel à diverses méthodes, dont les méthodes statistiques. Il a grandement contribué à la renommée du Japon en matière de produits innovants et de haute qualité ainsi qu'à sa puissance économique, ce que l'Empereur du Japon a reconnu en le décorant de l'Ordre de seconde classe du Trésor sacré. À travers le Deming Prize, les Japonais considèrent qu'il est une des personnes non originaires du Japon ayant marqué le plus profondément leurs entreprises et Malcolm Baldrige pour les aider à remodeler l'économie.

Toyota a été l'un des premiers à mettre en œuvre le Contrôle de la qualité dans les années 1940 et 1950. La méthode actuelle de Toyota connu comme le système de production de Toyota, alias " lean production ", résulte du travail d'Edward Deming et est aujourd'hui un point de référence dans de gestion de la qualité dans le monde entier. Parmi les principes de base tels que " Customer First " et " kaizen "

Mais pour assurer une qualité optimale et implémenter la gestion de qualité à tous les niveaux il faudrait passer par la case gestion du changement.

Souvent vécu comme un élément déstabilisant, le changement permet à l'entreprise de s'adapter aux évolutions de son environnement. Avant tout changement, l'entreprise doit mener une réflexion stratégique sur la conduite du changement et mettre en œuvre un management destiné à accompagner les collaborateurs de façon à anticiper puis à combattre les résistances au changement.

C'est parce que, en 1998, les directions de Daimler-Benz et de Chrysler n'ont pas su anticiper puis conduire les changements, notamment humains et culturels découlant nécessairement de leur fusion, que celle-ci s'est soldée par un relatif échec. C'est parce qu'elle n'a pas su prendre suffisamment tôt le virage de la photo numérique que

Kodak a été confrontée, dans les années 90, à d'importantes difficultés l'obligeant, dès 2003, à fermer de nombreuses usines et laboratoires puis, la contraignant, en 2012, à déposer le bilan faute d'avoir su redresser sa situation. En 2011, la fusion entre Veolia Transport, filiale de Veolia Environnement et de Transdev, filiale de la Caisse des dépôts qui semblait pourtant se présenter sous les meilleurs auspices s'est traduite, deux ans plus tard, par un retour en arrière, confirmant l'échec de la stratégie mise en place. A partir de ces quelques exemples, il apparaît comme étant vital pour l'entreprise d'avoir la capacité à s'adapter aux changements de son environnement si elle veut assurer sa pérennité.

La théorie évolutionniste du changement économique (R. Nelson et S. Winter) met l'accent sur la faculté de l'entreprise à s'adapter aux évolutions de son environnement grâce à sa capacité d'apprentissage. L'environnement concurrentiel exacerbé, la mondialisation des pensées et des réseaux, la communication omniprésente, les stratégies de taille rendent plus urgents les objectifs d'adaptabilité, de flexibilité, de self-gouvernance que les entreprises mettent en place. La gestion du changement devient alors un élément fondamental de la stratégie globale de l'entreprise car, de son aptitude à s'adapter à son environnement à la fois complexe, instable et turbulent, dépend sa survie. La « gestion » du changement marque le caractère volontaire de l'action, dans une volonté d'optimisation des performances de l'organisation, dans une volonté d'amélioration de la rentabilité des facteurs de production. Selon P. Drucker, « La gestion est l'art de prendre des décisions rationnelles et informées ». Dès lors, « gérer » consiste à piloter l'entreprise en rendant précis les objectifs auxquels il faut parvenir et en sélectionnant puis en mettant en œuvre les moyens qui permettront de les atteindre. Le « changement » correspond à une modification qui s'opère au sein d'une organisation. Il désigne la démarche qui accompagne la vie de toute entreprise face à l'instabilité et au développement de son environnement.

Quant à l'étude de la gestion des risques elle a débuté après la Deuxième Guerre mondiale. La gestion des risques a pendant longtemps été associée à l'utilisation de l'assurance de marché pour protéger les individus et les entreprises contre différentes pertes associées à des accidents. Des formes de gestion des risques purs, alternatives à l'assurance de marché, ont pris forme durant les années 1950 lorsque l'assurance de marché a été perçue très coûteuse et incomplète. L'utilisation des produits dérivés, comme instruments de gestion de risques financiers, a débuté durant les années 1970

et s'est développée très rapidement durant les années 1980. C'est aussi durant les années 1980 que les entreprises ont accéléré la gestion financière des risques. La réglementation internationale des risques a débuté durant les années 1990 et les entreprises financières ont développé des modèles de gestion des risques internes et des formules de calcul du capital pour se protéger contre les risques non-anticipés et pour réduire le capital réglementaire. C'est également durant ces années que la gouvernance de la gestion des risques est devenue essentielle, que la gestion des risques intégrée a été introduite et que les premiers postes de gestionnaire des risques ont été créés.

Dans le domaine de l'aviation civile à la fin des années 1970, l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) a lancé un programme d'études complet visant à examiner la faisabilité de réduire de 2000 à 1000 pieds le minimum de Séparation Verticale (VSM) appliqué au-dessus du niveau de vol (FL) 290 tel qu'utilisé en-dessous du niveau de vol FL 290. Tout au long des années 1980, différentes études ont été menées sous les auspices de l'OACI au Canada, en Europe, au Japon et aux États Unis. Les études menées ont démontré que la réduction au niveau mondial de la Séparation Verticale était sans danger, viable et pouvait se faire sans imposer aux partenaires des conditions techniques inutilement exigeantes et allait même jusqu'à la réduction de coûts. Ces études ont montré en outre que l'espace aérien MNPS de l'Atlantique Nord (NAT) constituait la Zone idéale pour l'introduction du minimum de Séparation Verticale Réduit (RVSM) à cause des types d'aéronefs impliqués et essentiellement le fait que l'immense partie de ce trafic est en sens unique. La planification RVSM dans la Région NAT a commencé en 1990. La première étape de la phase d'Évaluation Opérationnelle, utilisant 1000 pieds du RVSM (entre les niveaux de vol FL 330 et FL 370 inclus) a commencé en mars 1997. En octobre 1998, il y eut une deuxième étape destinée à étendre le RVSM entre les niveaux de vol FL 310 et FL 390 inclus. La mise en œuvre dans la Région NAT implique l'application du RVSM dans la zone de transition des États au sein de la Région Européenne. Tout au début de ces études, il fut déterminé que l'introduction du RVSM dans l'espace aérien supérieur européen comporterait des avantages considérables. Cependant, dès le départ, il était clair que la complexité de la structure des routes des Services ATS Européens, sa grande variété de types d'aéronefs et la haute densité de son trafic, ainsi que le pourcentage élevé d'aéronefs en montée et en

descente, constitueraient un environnement plus exigeant que la Région NAT. Ainsi, l'introduction du RVSM dans l'environnement Européen a dû faire face à tous les aspects des opérations en route telles que les implications de sécurité dues à la complexité du trafic Européen, le mélange de types d'aéronefs, le nombre élevé de partenaires impliqués (39 États participants), l'industrie, les exploitants d'aéronefs), etc.

CHAPITRE I :

Présentation de la compagnie

I.1. Présentation de l'organisme d'accueil

Air Algérie est entreprise de prestation de service aérien régulier ou non régulier, international ou intérieur ayant pour objet le transport a titre onéreux , de personne de bagages et de fret ou de courrier postal. Un élément important de part sa contribution au développement économique et à l'aménagement du territoire. Air Algérie est une société par action (S.P.A) dont le capital est de 43 milliards de dinars. La compagnie transporte annuellement près de 3 millions de passagers sur ses lignes régulières.

I.2. Création et l'évolution de la compagnie

La compagnie aérienne a vu le jour quinze ans avant l'indépendance. En effet, la compagnie AIR ALGERIE a été créée en 1947 pour l'exploitation du réseau de lignes aériennes entre l'Algérie et la France.

Ce même réseau été desservi par la société AIR TRANSPORT dont les lignes s'étendaient jusqu'à l'ex Afrique occidentale française.

En 1953, à la suite de la fusion de ces deux organisations, la compagnie du transport aérien AIR ALGERIE entre en activité. 1954 : début de la guerre de libération nationale AIR ALGERIE dispose d'une flotte composée de quatre avions conventionnels à pistons DOUGLAS (DC4).

1956 : l'introduction des LOCKEED « constellation » porte le nombre de la flotte à 10 avions.

1957 : acquisition de deux autres DC4, ainsi que deux DC3 et deux Nord Atlas cargo.

1959 : mise en service de la première caravelle, avion propulsé par des turboréacteurs.

1962 : a cette date, ou l'Algérie acquiert l'indépendance nationale après la guerre de libération nationale qui l'a opposé à la France. La flotte existante à ce moment là est composée de :

- 04 Caravelles ;

- 10 DC4 ;
- 03 DC3.

En 1963, AIR ALGERIE devient une compagnie nationale sous tutelle du ministère des transports.

L'indépendance de l'Algérie va entraîner les départs des personnels de nationalité Française et une « Algérianisation progressive ». AIR ALGERIE a développé son réseau progressivement grâce à des nouvelles lignes internationales à destination des pays avec lesquels l'Algérie a établi des relations diplomatiques et commerciales (Europe, Afrique et moyen Orient) 35 destinations vers l'étranger et 26 destinations intérieur.

1966 : l'Algérianisation du personnel navigant commercial est menée à son terme.

1968 : les actions encore détenues par les sociétés étrangères sont rachetées par l'état algérien.

Acquisition de quatre CONVAIR G60 et retrait des DC4 et DC3.

1971 : mise en service des premiers SUPERJET BOEING, l'effort fourni pour la formation de personnel navigant algérien permettra la composition des premiers équipages entièrement algériens.

1972 : nouveau succès pour la compagnie ; Au sein des ateliers de maintenance de DAR EL BEIDA (la première grande visite sur un appareil de type CARAVELLE).

1984 : à cette date l'Algérianisation du personnel navigant technique peut être considéré comme achevés : 98% de l'effectif du personnel de conduite est composé de nationaux.

1987 : Air Algérie est détachée de la gestion de l'aérogare.

1997 : Air Algérie devient une société par action avec un capital de 2.5 milliards de dinars.

1998 : Libération du transport aérien.

1999 : Un plan de mise à niveau et de modernisation de l'entreprise ont été élaborés, qui consistent à :

- Remplacer les B727-200 par les nouveaux avions "NG" nouvelle génération ;
- Achever les travaux de base de maintenance ;
- Mettre en place une nouvelle stratégie commerciale adaptée aux nouvelles règles de l'économie de marché ;
- Développer et renforcer la coordination avec d'autres transporteurs ;
- Mettre en place un système interne de communication (intranet).

Depuis 2000 le capital d'Air Algérie est progressivement amélioré de 6 milliards de dinars à 43 milliards en 2010.

2004 : L'acquisition de 5 appareils de type A330.

2007 : L'ouverture de la ligne directe Alger-Montréal.

2009 : L'ouverture de la ligne directe Alger-Pékin.

2010 : Renforcement de la flotte avec l'acquisition de 4 ATR et 3 Boeing B737-800, le capital de la compagnie est porté ainsi à 43 milliards de dinars cette année.

2014 : Air Algérie s'équipe de nouveaux appareils, de deux Boeing 737-700 C et de huit Boeing 737-800, la volonté d'Air Algérie de faire de l'Aéroport d'Alger - Houari Boumediène un hub avec comme objectif d'atteindre les 10 millions de voyageurs par an. Les axes prévus : un redéploiement vers l'Afrique qui va entrer dans sa phase active, mais aussi l'ouverture de nouvelles routes vers les États-Unis et l'Asie.

2015 : Le 2 avril 2015, Air Algérie réceptionne l'un des trois Airbus Airbus A330-200 commandés en 2014 dans le cadre de son plan de développement 2013-2017.

I.3. Les missions de la compagnie

Air Algérie est une entreprise de présentation de services dans le domaine du transport aérien de passagers et de fret. Elle est chargée d'assurer :

- **En matière de transport aérien :** L'exploitation des lignes aériennes domestiques et internationales, en vue de garantir le transport public des passagers, bagages, du fret et du courrier.
- **En matière d'exploitation aérien :** L'offre de prestation de services a des fins commerciales et scientifiques pour les besoins et l'agriculture, de la protection civile de l'hygiène publique et sanitaire
- **En matière d'exploitation commerciale :** La vente et l'émission des titres de transport, l'achat et l'affrètement d'aéronefs, la présentation, l'assistance et le ravitaillement des avions.
- **En matière d'exploitation technique :** L'obtention de licences, permis et autorisations de survol des espaces aériens et états étrangers, l'accomplissement des opérations d'entretien , de réparations et révisions des équipements de types d'aéronefs pour son compte et pour le compte de tiers.
Depuis son passage a l'autonomie et après sa transformation en société par actions, Air Algérie devient une compagnie aérienne publique qui de manière directe ou indirecte, en Algérie ou en étranger a pour objet :
 - L'organisation et l'exploitation de tous les services de transport public par aéronefs, de passagers de fret et de poste, régulier ou non régulier, international ou intérieur et de travail aérien .
 - La gestion et l'exploitation de toutes les opérations d'entretien.
 - La gestion de toute opération, quelle que soit sa nature : économique, juridique, financière, mobilière et immobilière, industrielle, civile ou commerciale.

I.4. Organisme de la compagnie

Nouvelle organisation AH

PDG

Cellule affaire internationale

Comité de contrôle des programmes

Cellule filiale et participation

C. com

Qualité/Sécurité Aérienne

Audit interne

Sûreté

Perspective et développement

Divion Affaires Générale

DC

DE

Gestion technique de la flotte

DIVISION MAINTENANCE

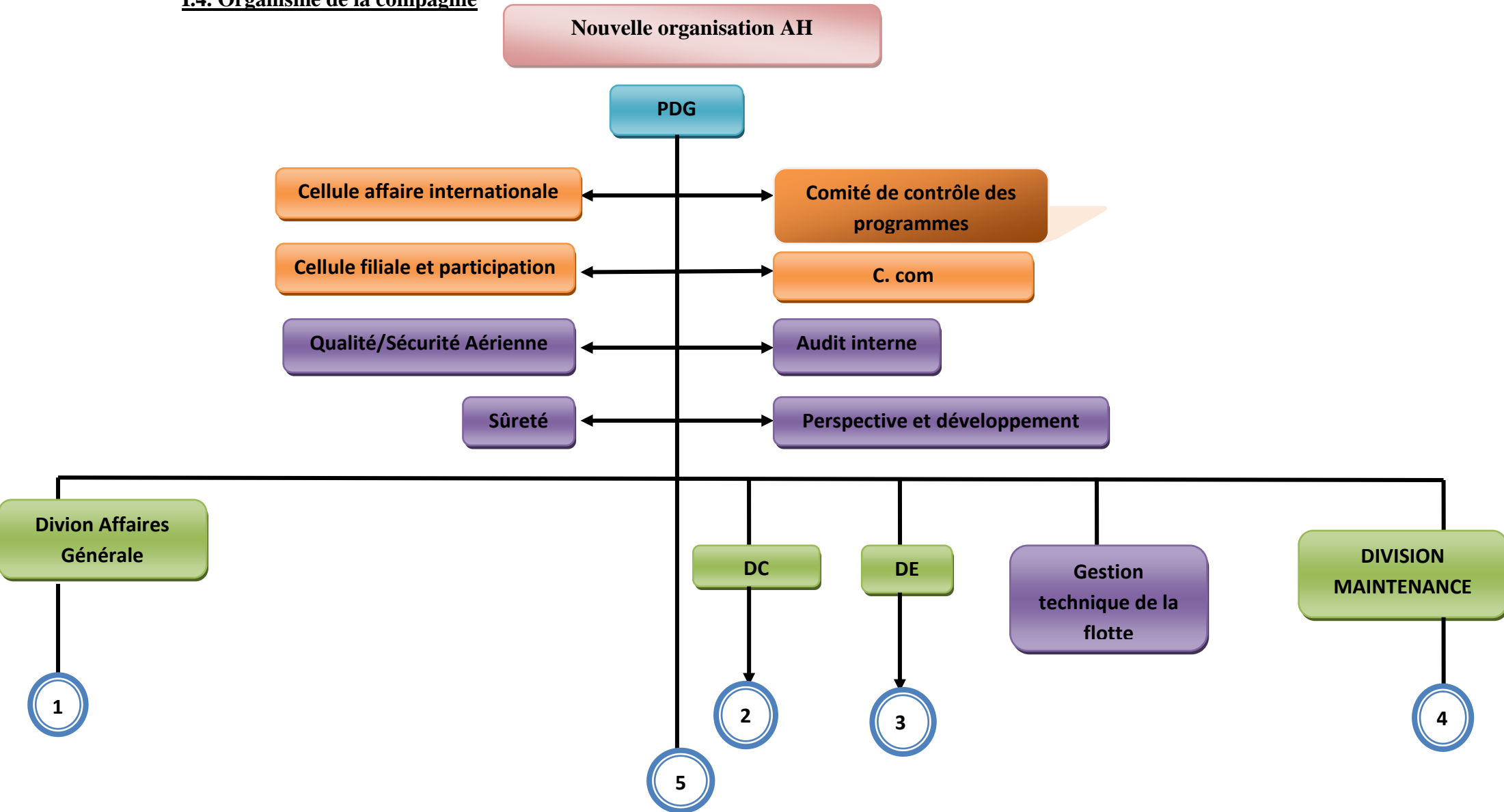
1

5

2

3

4



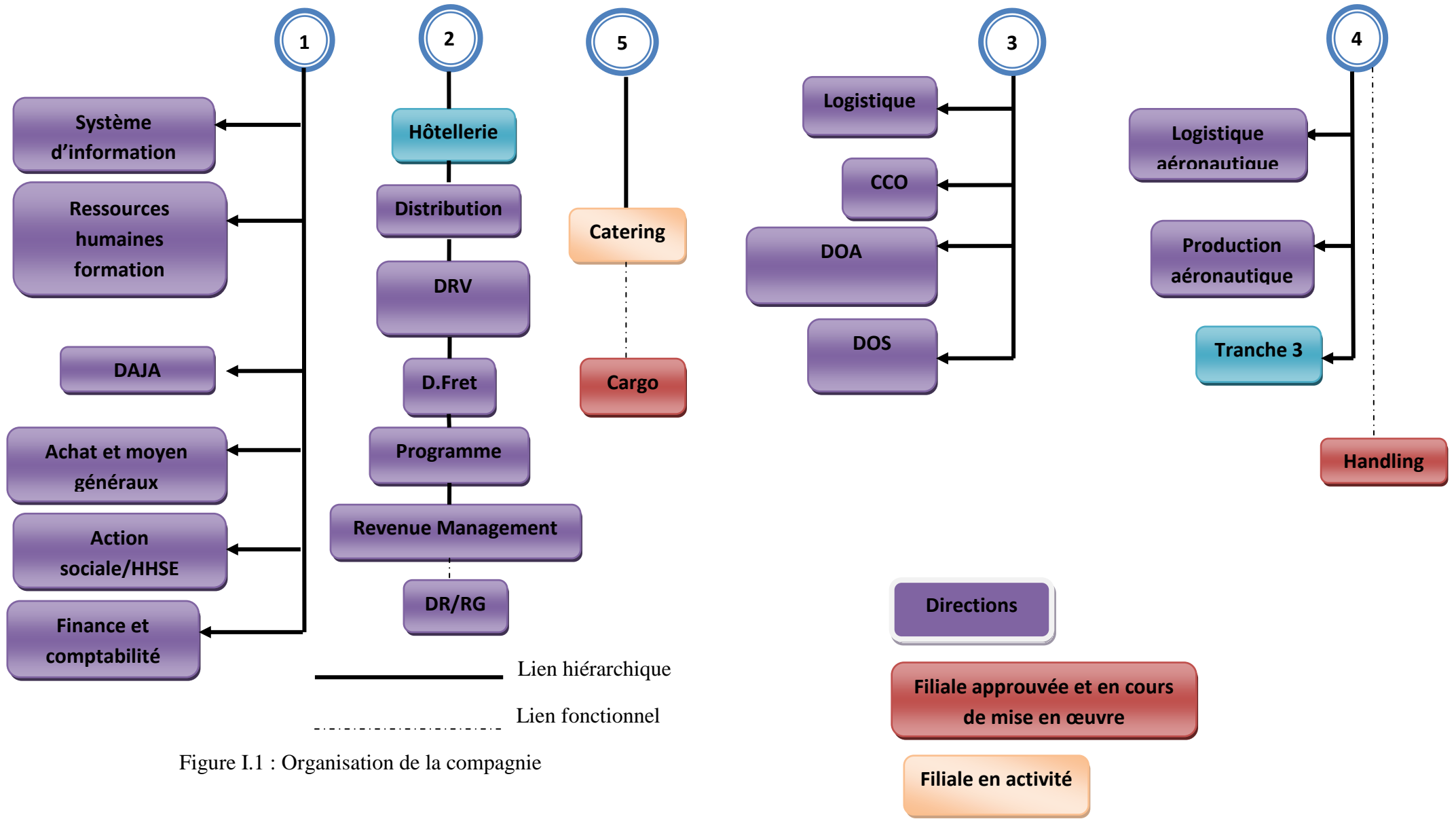


Figure I.1 : Organisation de la compagnie

Tableau I.1 : Légende

LEGENDE	
PDG	Président-Directeur Général
Pôle Administration et finances / Secrétariat Général	Pôle Administration et finances / Secrétaire Général
C. COM	Cellule communication
CAI	Cellule Accords Internationaux
DC	Division Commerciale
DP	Direction Programmes
CCO	Centre de Contrôle des Opérations
DGTF	Direction Gestion Technique de la Flotte
DOA	Direction des Opérations Aériennes
DOS	Direction des Opérations Sol
D. CAT	Direction Catering
DVR	Direction Ventes et Réseaux
DD	Direction Distribution
D. FRET	Direction Fret
DRH	Direction des Ressources Humaines
DAJA	Direction des Affaires Juridiques et des Assurances
DFC	Direction Finances et Comptabilité
DL	Direction Logistique
DPOS	Direction Promotion des Œuvres Sociales
DSI	Direction des Services Informatiques
DPCG	Direction Planification et Contrôle de Gestion

I.5. Le réseau de la compagnie

Le réseau d'Air Algérie se décompose en deux :

- Réseau Domestique;
- Réseau International.

I.5.a. Réseau domestique

Actuellement 29 villes du territoire national sont reliées par les lignes de la compagnie entre le Nord et le sud du pays, le réseau est comme suit : Alger ,Annaba, Adrar, Bejaia, Batna, Biskra, Bordj-Badji-Mokhtar, Béchar, Chelef, Constantine ,Djanet ,Jijel ,Mascara, El oued, Ghardaia, Hassi Messaoud, Ain Amenas , Illizi , Ain Saleh, Oran ,Ourgla, Sétif , Tlemcen , Tamanrasset , Tébessa , Tiaret , Tindouf , Timimoune , Touggourt .

I.5.b. Réseau international

Le réseau international d'air Algérie est un réseau très vaste, il est constitué des escales suivantes dans le tableau suivant :

Tableau I.2 le réseau international.

France	Europe	Europe	M et M.O	Afrique	Autres Destination
Paris	Madrid	Berlin	Tunis	Niamey	Pékin
Marseille	Barcelone	Prague	Casablanca	Bamako	Montréal
Lille	Palma	Sofia	Tripoli	Conakry	
Metz	Alicante	Moscou	Caire	Lagos	
Lyon	Rome	Istanbul	Djedda	Ouagadougou	
Toulouse	Genève	Bâle-Mulhouse	Bahrayn	Nouakchott	
Nice	Frankfurt	Lisbonne	Amman	Abidjan	
Bordeaux	Bruxelles	Milan	Damas	Dakar	
Charleroi	Londres	Vienne	Beyrouth		
Montpellier	Gatwick		Dubaï		

I.6. La flotte d'Air Algérie

Actuellement est présentée comme ci-dessous :

Aéronef	Type
7T-VJG	B767-300
7T-VJH	B767-300
7T-VJI	B767-300
7T-VJJ	B737-800
7T-VJK	B737-800
7T-VJL	B737-800
7T-VJM	B737-800
7T-VJN	B737-800
7T-VJO	B737-800
7T-VJP	B737-800
7T-VKA	B737-800
7T-VKB	B737-800
7T-VKC	B737-800
7T-VKD	B737-800
7T-VKE	B737-800
7T-VKF	B737-800
7T-VKG	B737-800
7T-VKH	B737-800
7T-VKI	B737-800
7T-VKJ	B737-800
7T-VJQ	B737-600
7T-VJR	B737-600
7T-VJS	B737-600
7T-VJT	B737-600
7T-VJU	B737-600
7T-VUI	ATR-72-500
7T-VUJ	ATR-72-500
7T-VUK	ATR-72-500
7T-VUL	ATR-72-500
7T-VUM	ATR-72-500
7T-VUN	ATR-72-500
7T-VVQ	ATR-72-500
7T-VVR	ATR-72-500
7T-VUO	ATR-72-500
7T-VUP	ATR-72-500
7T-VUQ	ATR-72-500
7T-VUS	ATR-72-500
7T-VUT	ATR-72-600
7T-VJV	A330-200
7T-VJW	A330-200
7T-VJX	A330-200
7T-VJY	A330-200
7T-VJZ	A330-200
7T-VJA	A330-200
7T-VHL	L100-30

Tableau I.3 : la flotte de la compagnie.

CHAPITRE II :

Le concept de gestion du changement

II.1. Introduction

Dans ce chapitre, nous allons en premier lieu développer le concept de changement en insistant sur les notions d'apprentissage et d'appropriation. Puis, nous montrerons que la mise en place d'une nouvelle organisation correspond à un changement de l'entreprise et nous caractériserons ce changement. Enfin, nous nous positionnerons par rapport aux différentes approches de mise en œuvre du changement dans l'entreprise et leur nature.

II.2. Ou'est ce que le changement ?

Dans cette partie, nous allons décrire les principales caractéristiques du changement dans l'entreprise. Puis, nous préciserons le lien qui existe entre le changement et l'apprentissage. Enfin, nous développerons la notion d'appropriation du changement.

II.2.a Définition et caractéristiques du changement

Nous ne pouvons développer les nombreuses définitions de la notion de changement tant le sujet est vaste et la bibliographie importante. Ce qui nous intéresse, c'est d'en cerner les principales caractéristiques afin de mieux comprendre et ainsi de mieux gérer notre projet.

CHARPENTIER [09] souligne que l'hypothèse de « the one best way » se révèle fautive. En ce qui concerne les causes du changement, les auteurs s'accordent à dire qu'il naît de la différence entre un état vécu et un état désiré dont la prise de conscience provient du surcroît d'information interne ou externe qui génère un stress organisationnel [18]

PROBST [44] parle de la perception d'une inadéquation entre le fonctionnement d'une organisation et ce pourquoi elle existe.

II.2.b Le changement et l'apprentissage

KOENIG [27], le définit comme un phénomène collectif d'acquisition et d'élaboration de compétences qui modifie la gestion des situations.

Quant à GUILHON [17] il le définit comme un processus de changement des structures et des comportements, plus ou moins révolutionnaires, appréhendé au niveau global de l'entreprise.

Ces définitions montrent qu'il existe un lien entre changement et apprentissage. L'apprentissage doit fournir aux acteurs de l'organisation les moyens d'adapter leur comportement aux évolutions du milieu.

Il convient de noter que l'apprentissage s'inscrit dans la durée. Et, comme le souligne BOURGEON [06], l'entreprise recherche un équilibre délicat entre 2 objectifs souvent contradictoires : réduire les temps des projets et laisser le temps aux acteurs de ces projets de développer des apprentissages collectifs.

II.2.c L'appropriation du changement

Le point sur lequel nous voulons insister est la notion d'appropriation du changement. Dans notre cas, nous parlerons de légitimation et d'assimilation de la nouvelle organisation. En effet, le projet sera réussi, entre autre, si la nouvelle organisation est assimilée dans l'entreprise.

OUIMET [42] mentionne que le changement entraîne l'apparition d'un stress potentiellement dysfonctionnel tant au niveau individuel qu'organisationnel. Il convient donc de préserver l'équilibre essentiel au bon fonctionnement de l'organisation ainsi que de privilégier les moyens d'adaptation.

CARTON [07] propose d'apprécier le changement à travers le triple filtre de la nécessité, de l'utilité et de l'intérêt. Ces trois critères sont directement liés à l'échelle de valeurs des individus et des groupes. Celui-ci sera d'autant mieux accepté qu'il paraîtra nécessaire, utile et intéressant. Cet auteur décrit les étapes de la perception du changement par les acteurs : le refus de comprendre, la résistance, la décompensation, la résignation puis l'intégration.

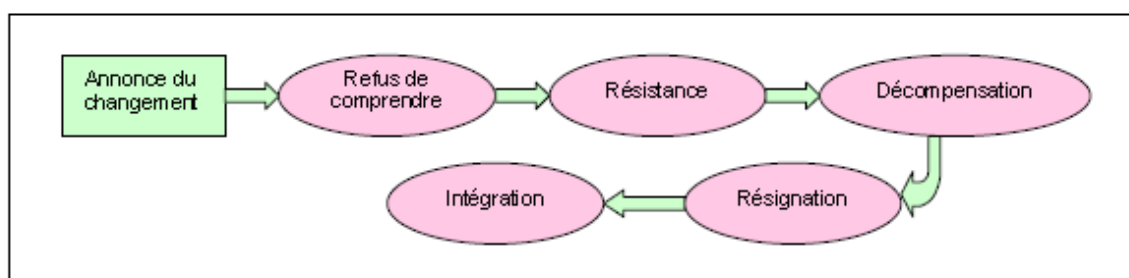


Figure II.1. Evolution de la perception du changement par les acteurs

II.3. Méthodes du changement

Nous souhaitons nous positionner par rapport aux différentes approches de la mise en œuvre du changement dans l'entreprise que propose la littérature. Deux théories s'affrontent aujourd'hui ; le changement par rupture et le changement par amélioration continue.

II.3.a. Le changement par rupture avec l'existant

Le changement par rupture reste un thème très étudié dans la littérature. Les partisans de ce type de changement soutiennent que lorsque les règles du jeu (concurrence, technologie, réglementation) changent radicalement, lorsque l'entreprise vit une situation de crise ou de fin de vie ou encore lorsqu'elle décide d'anticiper une crise potentielle, seul un changement entraînant un saut quantique dans l'amélioration des performances et des comportements permet à l'entreprise de se repositionner [14]

PROBST [44] évoque les travaux d'ARGYRIS et SCHON [01] pour démontrer que c'est dans les périodes de crise que les changements sont réalisés.

Le reengineering est un cas de changement par rupture. LIVIAN [31] le définit comme étant l'idée de repartir à zéro pour re-concevoir.

A cet effet, HAMMER et CHAMPY [19] proposent des transformations radicales de processus pour réaliser des progrès spectaculaires et rapides.

II.3.b Le changement par amélioration continue

La seconde approche de mise en œuvre du changement que propose la littérature est le changement par amélioration continue. Les partisans de ce type de changement basent leurs arguments sur la capacité d'apprentissage continue et progressive de l'organisation.

MARCH [33] observe que la plupart des changements dans les organisations résultent de processus routiniers, relativement stables, reliant l'organisation au milieu extérieur.

Comme le souligne DE LA VILLE [10], ce sont les processus d'intégration et de différenciation qui permettent l'ajustement dynamique de l'organisation à son milieu (processus adaptatif). Dans cette vision, IMAI [21] a développé au Japon le Kaisen. Cette démarche, qui signifie en japonais amélioration continue, implique une amélioration faisant participer le maximum de personnes pour une dépense relativement faible.

La philosophie Kaisen suppose que notre façon de vivre doit faire l'objet d'efforts constants d'amélioration.

Tableau II.1. Changements par rupture et par amélioration continue

	Changement par rupture	Changement par amélioration continue
Principe fondateur	Le changement exige de déséquilibrer la situation existante pour vaincre les inerties	Si l'organisation progresse de façon continue, il n'y aura pas besoin de rupture La rupture crée des traumatismes trop coûteux tant sur le plan financier qu'humain
Objectifs	Saut important dans la performance en un temps réduit	Apprentissage continu de l'organisation qui conduit à une amélioration progressive de la performance
Démarche	Top down	Bottom up Formation-action
Rôle du management	Définir la vision Planifier et suivre l'exécution	Créer les conditions d'apprentissage permanent Coach
Risques potentiels	Résistances fortes Possibles traumatismes dans l'organisation Sous-estimations des moyens nécessaires	Evolution trop lente pour faire face à une éventuelle rupture du milieu extérieur

II.4. Nature du changement

Liste non exhaustive des changements ayant un impact sur la sécurité, sur la qualité du produit ou sur la gestion de la compagnie aérienne.

II.4.a. Changements internes

- changements majeurs de l'organisation (réorganisation/ restructuration ou filialisation de certaines activités de l'entreprise).
- changement de managers au niveau des postes critiques.
- changement majeurs des missions et responsabilités au niveau des postes sensibles.
- l'introduction ou le retrait d'un équipement ou système.
- Développement (acquisition de nouveaux avions) ou retrait d'avions de la flotte.
- Introduction de nouvelles procédures ou révision des procédures existantes.
- Recrutement ou départ massif d'employés, particulièrement dans les secteurs opérationnels (Pilotes, Mécaniciens, Dispatchers...)
- Changement majeurs des infrastructures.
- Changement de produits et services (Retrait ou ouverture d'une nouvelle ligne aérienne) ; modifications majeures du programme d'exploitation.
- L'externalisation ou sous-traitance d'une activité ou reprise en interne d'une activité sous-traitée.

II.4.b. Changement externes

- Modification dans les exigences réglementaires.
- Modification de la réglementation au niveau des pays desservis.
- Nouvelles exigences de sûreté.
- Réorganisation du contrôle du trafic aérien.
- Changement de la circulation aérienne.

- Changement majeurs édictés par les fabricants (constructeurs avions... etc).

II.5. L'approche adaptée au changement:

Dans cette partie, nous allons développer l'intérêt du projet comme vecteur du changement. Puis, nous caractériserons le type de changement sur lequel nous axons nos recherches.

II.5.a. Un projet comme vecteur de changement

Le mode projet nous semble adapté à la démarche de changement. En effet, le projet redistribue les cartes du pouvoir, les processus de prise de décision, les modes d'engagement des ressources clés. Il est en perpétuelle évolution en fonction du jeu des acteurs.

Il permet d'apprendre en réalisant (learning by doing), d'explorer des champs nouveaux, de confronter les anciens modèles mentaux à la réalité [30]

BOURGEON [06] souligne que le projet en tant que mode d'organisation transversal crée des conditions favorables à l'apprentissage et au changement. Il permet au travers de l'autonomie et du pouvoir de décision conféré à l'équipe la réalisation d'apprentissages collectifs.

Tout changement implique des modifications d'ordre politique, structurel, informationnel, répartition des ressources, provenance des ressources.... Ces modifications sont gérables selon un mode projet.

Enfin, GRUNDY [15] souligne l'intérêt du management de projet dans sa capacité à fournir une infrastructure puissante au processus de changement ce qui permet aux équipes de se mobiliser avec bien plus d'efficacité et d'efficience. Ainsi, on peut déduire que le projet est adapté à une démarche de changement.

II.5.b. Caractérisation du changement dans le cas de la mise en place d'une nouvelle organisation

La conception et la mise en place d'une nouvelle organisation correspond à un changement qui concerne l'ensemble de l'entreprise. Ainsi, son impact engendre une modification des quatre composantes caractérisant l'organisation existante :

- Composante physique (ex : nouvelle répartition des flux de matières)

- Composante humaine (ex : acquisition d'un nouveau savoir-faire)
- Structure (ex : nouvelle définition des tâches)
- Systèmes de gestion (ex : modification du système de communication)

II.6.Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons développé le concept de changement de la compagnie en insistant sur les notions d'apprentissage et d'appropriation. Nous avons montré en quoi le mode projet représentait un vecteur du changement dans l'entreprise et nous avons caractérisé ce changement. Enfin, nous avons postulé que dans le cas d'un changement organisationnel, il était intéressant d'emprunter la voie d'un changement par rupture avec l'existant ou bien d'un changement par amélioration continue.

CHAPITRE III :

L'évaluation du risque

III.1. Introduction

La gestion des risques de sécurité englobe l'évaluation des risques de sécurité et leur atténuation. Son objectif est d'évaluer les risques associés aux dangers identifiés et de développer et mettre en œuvre des atténuations efficaces et appropriées. La gestion des risques de sécurité est donc un élément clé du processus de gestion de la sécurité, au niveau de l'État et au niveau du fournisseur de produits/services.

III.2. Risque de sécurité

Le risque de sécurité est l'évaluation des conséquences d'un danger, exprimée en termes de probabilité et sévérité anticipées, prenant comme référence la situation la plus défavorable envisageable. [40]

Généralement, les niveaux de sévérité et de probabilité d'occurrence sont croisés dans une matrice de criticité afin de positionner les zones de risque.

III.2.a. Probabilité de l'évènement :

Tableau III.1. Probabilité de l'évènement selon [41]

Probabilité de l'évènement		
Définition qualitative	Signification	valeur
Fréquente	Se produira probablement souvent (est arrivé fréquemment)	5
Occasionnelle	Se produira probablement de temps en temps (est arrivé de temps en temps)	4
Faible	Peu probable, mais possible (est rarement arrivé)	3
Improbable	Très peu probable (on ne sait pas si cela s'est déjà produit)	2
Extrêmement improbable	Presque impensable que l'évènement se produise	1

III.2.b. La gravité de l'évènement

Tableau III.2. Sévérité de l'évènement selon [41]

Sévérité de l'évènement		
Définition en aviation	Signification	valeur
Catastrophique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equipement détruit. ➤ Nombreux morts. 	A
Dangereuse	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Forte réduction des marges de sécurité, souffrance physique ou charge de travail telle qu'on ne peut être sûr que le personnel opérationnel exécutera ses tâches complètement et avec précision. ➤ Blessures graves. ➤ Important dégâts matériels. 	B
Majeure	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Réduction significative des marges de sécurité, perte de capacité du personnel opérationnel à faire face à des conditions d'exploitation négatives suite à une augmentation de la charge de travail ou en raison de conditions limitant son efficacité. ➤ Incident grave. ➤ Personnes blessées... 	C
Mineure	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Effets négatifs ➤ Limitations opérationnelles. ➤ Recours à des procédures d'urgence. ➤ Incident mineur... 	D
Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peu de conséquences 	E

III.2.c. Matrice du risque de sécurité

Tableau III.3. Matrice de criticité (S/P) – [41]

	Catastrophique A	Dangereuse B	Majeure C	Mineure D	Négligeable E
Fréquente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Occasionnel 4	4A	4B	4C	4D	4E
Faible 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Extrêmement improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

III.2.d. Tolérabilité du risque de sécurité

Tableau III.4. Matrice d'acceptabilité du risque [41]

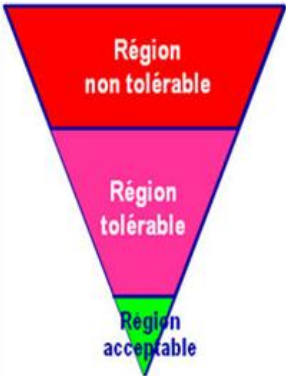
	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Le risque est inacceptable à n'importe quel niveau
	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C	Acceptable si le risque peut être atténué au niveau le plus faible que l'on puisse raisonnablement atteindre. Une décision de gestion pourrait être requise
	3E, 2D, 2E, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E	Acceptable

Tableau III.5. Autre matrice de tolérabilité des risques de sécurité [41]

Plage d'indice de risque	Description	Mesures recommandées
5A ; 5B ; 5C ; 4A ; 4B ; 4C.	Risque élevé	Cesser les opérations ou les réduire promptement si nécessaire. Effectuer l'atténuation de risque prioritaire pour assurer que des contrôles préventifs supplémentaires ou améliorés soient mis en place pour ramener l'indice de risque à la plage de risque modéré à faible.
5D; 5E; 4C; 4D; 4E; 3B; 3C; 3D; 2A; 2B; 2C; 1A.	Risque modéré	Planifier l'exécution d'une évaluation de sécurité pour abaisser l'indice de risque à la plage basse, si viable.
3E ; 2D ; 2E ; 1B ; 1C ; 1D ; 1E.	Risque faible	Acceptable tel quel. Aucune autre atténuation de risque requise.

III.3. Atténuation du risque

III.3.a. Définition

Atténuation : Mesures tendant à éliminer les dangers potentiels ou à réduire la probabilité ou la sévérité du risque.

Atténuation du risque = Exercer un contrôle organisationnel du risque

III.3.b. Stratégies d'atténuation du risque

Eviter l'exposition : Les activités ou opérations à risque sont annulées parce que le risque excède les avantages de poursuivre les activités ou les opérations

Réduction : L'opération ou l'activité est sujette à des limitations, ou une mesure est prise pour réduire l'importance des conséquences des risques acceptés

Ségrégation de l'exposition : Des mesures sont prises pour isoler l'opération des conséquences du danger ou pour instaurer une redondance afin de se protéger du danger

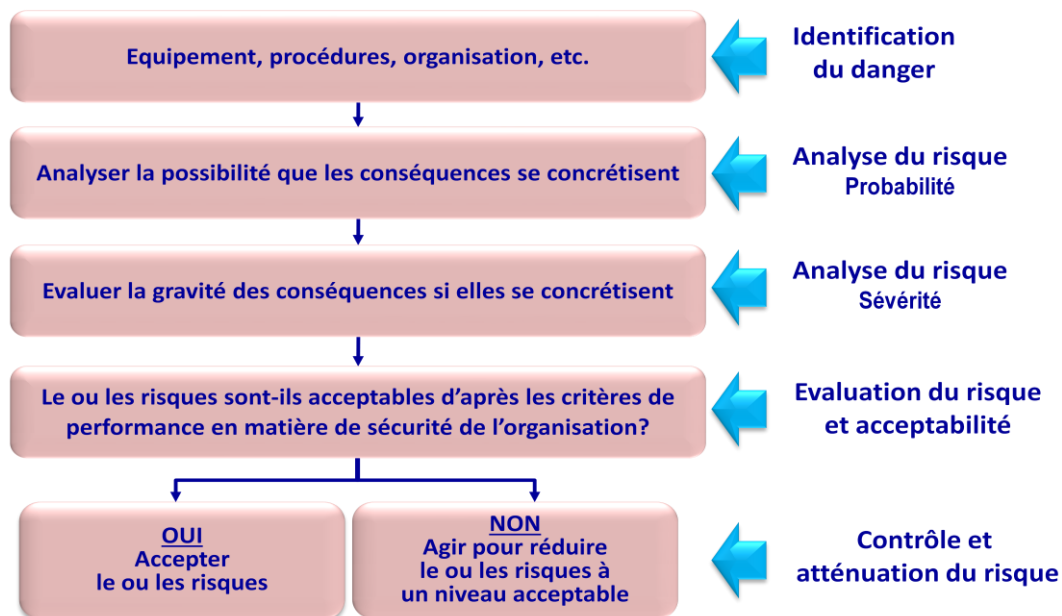


Figure III.1. Schéma de la gestion du risque

III.4. Classification des méthodes d'analyse de risque

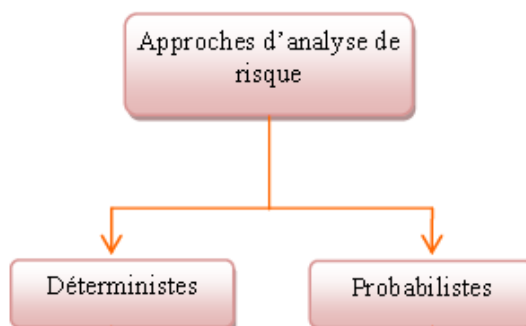


Figure. III.2. Approches d'analyse de risque

III.4.a. Approche déterministe

L'approche déterministe a généralement été adoptée dans les domaines à haut risque tels que nucléaire, militaire, transports guidés, où le moindre risque significatif est traqué et réduit à la source. Elle consiste à recenser les événements pouvant conduire à un scénario d'accident en recherchant le pire cas possible et en affectant une gravité extrême à ses conséquences potentielles. Par conséquent, les sous systèmes critiques (systèmes de sauvegarde, de protection et de prévention) sont dimensionnés pour éviter toute défaillance dangereuse et organisés rigoureusement selon une stratégie de défense en profondeur.

III.4.b. Approche probabiliste

L'approche probabiliste fait intervenir le calcul de probabilités relatives à l'occurrence d'événements faisant partie du processus de matérialisation d'un scénario d'accident donné.

Il s'agit d'une approche complémentaire qui permet d'analyser le dispositif de défense en profondeur décidé à l'issue d'une approche purement déterministe, ceci a été le cas dans le domaine nucléaire où les techniques probabilistes viennent appuyer l'approche déterministe.

III.4.c. Méthodes qualitatives vs. Méthodes quantitatives

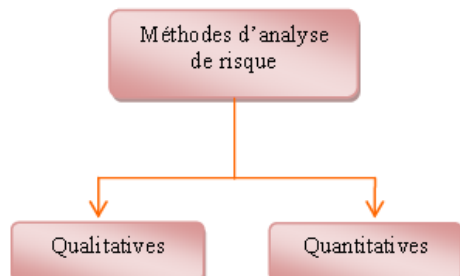


Figure. III.3. Typologie des méthodes d'analyse de risque

III.4.c.1 Méthodes quantitatives

Les analyses quantitatives sont supportées par des outils mathématiques ayant pour but d'évaluer la sûreté de fonctionnement et entre autres la sécurité. Cette évaluation peut se faire par des calculs de probabilités ou bien par recours aux modèles différentiels probabilistes tels que les Chaines de Markov, les réseaux de pétri, les automates d'états finis, etc.

Quoique l'utilité des méthodes quantitatives soit indiscutable, ces dernières présentent tout de même un certain investissement en temps, en efforts et également en moyens (logiciels, matériels, financiers, etc.). Il peut s'avérer que cet investissement soit disproportionné par rapport à l'utilité des résultats attendus, le cas échéant l'analyse quantitative est court-circuitée pour laisser la place aux approximations qualitatives (statistiques, retour d'expérience, jugement d'expert, etc.).

III.4.c.2. Méthodes qualitatives

L'application des méthodes d'analyse de risque qualitatives fait systématiquement appel aux raisonnements par induction et par déduction [36].

III.4.d. Démarche inductive

Le principe de ces méthodes consiste à partir d'une cause d'anomalie (défaillance, erreur humaine, agression externe, etc.) et à déterminer les scénarios d'évènements qui en résultent et/ou l'ensemble de ses conséquences possibles. [46]

III.4.e. Démarche déductive

Les méthodes d'analyse déductive ont pour finalité la recherche des combinaisons de causes possibles d'un événement redouté. [46]

III.5. Panorama des méthodes d'analyse de risque en aéronautique

Il est clair que les risques pris doivent être identifiés, analysés, maîtrisés et gérés et qu'il est alors raisonnable et sensé de le faire dans un cadre méthodologique.

Diverses méthodes se proposent comme méthode d'analyse et de gestion des risques, mais la notion de gestion des risques n'a pas le même sens selon les méthodes, ce qui conduit à une certaine confusion ; nous allons présenter quelques-unes.

III.5.a. La méthode BARS

Cette approche a pour objectif de fournir un ensemble de normes aidant à évaluer les risques liés aux activités aériennes auxquelles les sociétés ont recours.

L'ensemble des normes nationales et internationales relatives aux opérations aériennes doit toujours être respecté. Les normes répertoriées dans le BARS sont destinées à compléter les règles existantes de manière plus détaillée.

Les normes énoncées ici sont représentées sous l'angle de la gestion de risque, afin de souligner la relation entre risque, opérations aériennes, moyens de contrôle associés et mesures disponibles pour rétablir une situation normale ou atténuer les effets d'un accident, tel que le montre la figure III.4.

Une présentation sous l'angle de la gestion de risque permet d'aider l'ensemble du personnel de la société impliqué dans la coordination des activités aériennes à gérer et à comprendre les risques aéronautiques liés à leur tâche spécifique.

Ce document constitue un ensemble de normes de base, les sociétés et exploitants aériens sont donc encouragés à évaluer plus avant tous les contrôles possibles, au niveau de détail leur paraissant nécessaire dans le cadre de leurs opérations individuelles.

Ces normes peuvent faire l'objet de modifications au gré de chaque société individuelle. Il est recommandé d'évaluer chaque modification, afin de démontrer que les risques associés avec leur variation par rapport aux éléments recommandés soient tolérables et justifient la poursuite des opérations en toute sécurité.

Un graphique indiquant le processus de variation des normes de base en matière aéronautique est présenté à la figure III.5.

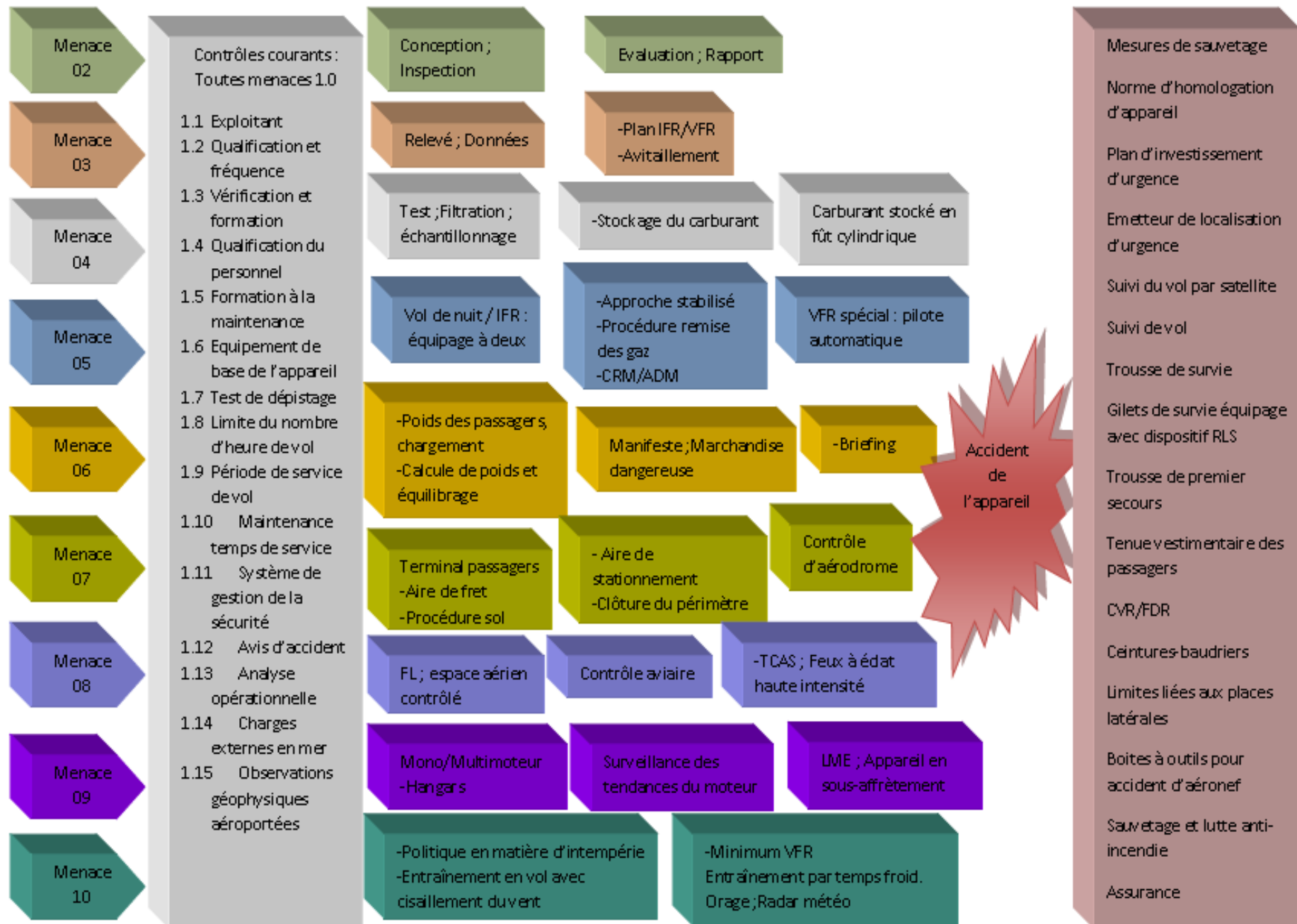


Figure III.4. Schéma des contrôles de gestion du risque aéronautique et des mesures de rétablissement

- **Les menaces :**

Menace 2.0 : Sorties de piste accidentelles

Menaces 3.0 : Panne de carburant

Menace 4.0 : Contamination du carburant

Menace 5.0 : Impact sans perte de contrôle sur terre (CFIT)

Menace 6.0 : Chargement mal effectué

Menace 7.0 : Collision en vol

Menace 9.0 : Défaillance structurelle ou mécanique

Menace 10.0 Condition météo

- **Les contrôles courants :**

- Contrôle courant 1.1 : Exploitants approuvés

Seuls des exploitants détenteurs d'une licence d'exploitation appropriée et ayant été passés en revue et approuvés par un expert aéronautique compétent en la matière peuvent être engagés pour fournir des services d'appui aérien aux activités de la société

- Contrôle courant 1.2 Qualification de l'équipage et fréquence des différents types de vol pratiqués

Les équipages doivent se conformer aux prescriptions minimum en matière d'expérience

- Contrôle courant 1.3 Vérification et formation du personnel navigant

L'ensemble des membres d'équipage devra suivre une formation annuelle portant sur les normes édictées par les autorités de l'aviation civile compétentes, à la fin de cette formation un examen sera prévu.

- Contrôle courant 1.4 : Qualifications du personnel de maintenance

Le personnel de maintenance doit se conformer aux prescriptions minimum en matière d'expérience.

- Contrôle courant 1.5 : Formation dans le domaine de la maintenance

L'exploitant ou le fournisseur de services de maintenance doit mettre au point un programme de formation continue pour le personnel de maintenance, pour des périodes ne dépassant pas trois ans ; la formation devra au moins inclure les facteurs humains de la maintenance ainsi que les procédures et la documentation de la société chargée de la maintenance.

- Contrôle courant 1.6 : Equipement de base pour appareils

L'équipement de base des appareils doit respecter les prescriptions minimum.

- Contrôle courant 1.7 : Politique en matière de consommation de drogue et d'alcool

L'exploitant devra mettre en place une politique en matière de consommation de drogue et d'alcool qui respecte toutes les réglementations locales, lorsque ces réglementations existent.

Lorsqu'elles n'existent pas, l'exploitant doit au minimum respecter les règles établies par la société contractante.

- Contrôle courant 1.8 : Limites d'heures de vol

Sauf dans le cas où les règlements locaux sont plus sévères, les limites d'heures de vol indiquées ci-dessous doivent s'appliquer.

Tableau III.6. Limite d'heure de vol

Pilote seul	Deux pilotes
8 heures de vol par jour	10 heures de vol par jour
40 heures de vol pour chaque période de 7 jours consécutifs	45 heures de vol pour chaque période de 7 jours consécutifs
100 heures de vol pour chaque période de 28 jours consécutifs	120 heures de vol pour chaque période de 28 jours consécutifs
1000 heures de vol pour chaque période de 365 jours consécutifs	1200 heures de vol pour chaque période de 365 jours consécutifs

- Contrôle courant 1.9 : temps de service de l'équipage

Une journée de service ne doit pas dépasser 14 heures, lorsque 12 heures ont été dépassées, elle doit être suivie d'une période de repos de 10 heures. Les équipages en rotation arrivant à la suite d'un voyage de nuit ou d'un voyage avec plus de quatre heures de décalage horaire ne devront pas être affectés à un temps de service de vol avant que la période de repos de 12h n'ait été respectée.

- Contrôle courant 1.10 : Temps de service de maintenance

L'exploitant de l'appareil ou le fournisseur des services de maintenance doit établir un programme de gestion de la fatigue destiné à minimiser les effets d'une fatigue prononcée et chronique au sein du personnel de maintenance.

- Contrôle courant 1.11 : Système de gestion de la sécurité de l'exploitant aérien

Tous les exploitants d'appareils doivent avoir mis en place un système de gestion de la sécurité (SMS) adapté à la taille et à la complexité de leurs activités.

- Contrôle courant 1.12 : Notification d'accident et d'incident

L'exploitant, dans le cadre de son système de gestion de la sécurité, doit prévenir la société de tout incident, accident ou événement anormal lié aux services fournis à la société et ayant, même potentiellement, la faculté de perturber les vols ou de remettre en cause leur sécurité.

- Contrôle courant 1.13 : Evaluation des risques opérationnels

Avant de débiter les opérations pour tout type d'activité aérienne nouvelle ou existante, une évaluation documentée des risques opérationnels et de la façon de les atténuer doit être menée par l'opérateur aérien.

- Contrôle courant 1.14 : Charges externes d'hélicoptères et opérations en mer

Concerne les sociétés impliqués dans des vols avec chargement externes et vols en pleine mer.

- Contrôle courant 1.15 : Opérations géophysiques aéroportées

Les sociétés engagées dans des activités d'opérations géophysiques aéroportées doivent s'assurer que les opérateurs des appareils concernés soient membres de l'international Airborne Geophysics Safety Association (IAGSA) et qu'ils se conforment à toutes les prescriptions du manuel de sécurité de l'IAGSA

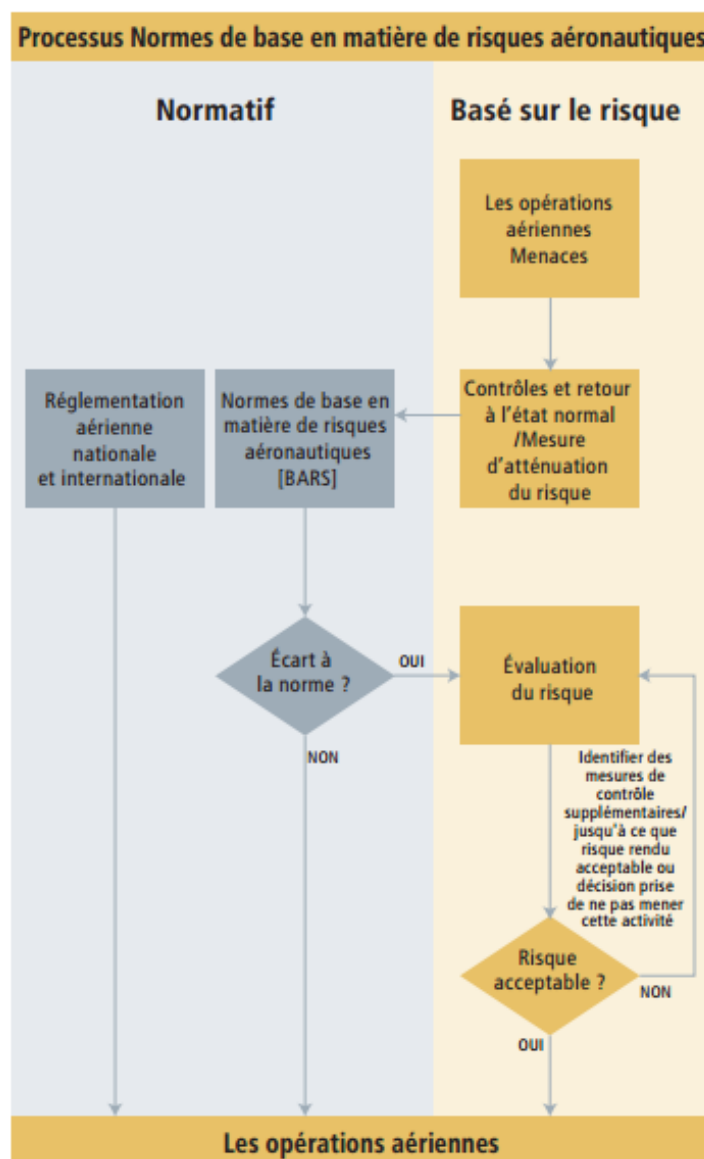


Figure III.5. Processus BARS

III.5.b. La méthode ARMS

La mission du Groupe de travail ARMS est de produire des méthodes d'évaluation du risque opérationnel utiles et cohérentes pour les compagnies aériennes et les autres organisations de l'aviation et de clarifier les processus de gestion des risques connexes.

Les méthodes produites doivent correspondre aux besoins des utilisateurs à travers le domaine de l'aviation en termes d'intégrité des résultats et simplicité d'utilisation; et ainsi soutenir efficacement le rôle important de la gestion des risques dans le système de gestion de la sécurité en aviation.

Le Groupe de travail vise également à renforcer la communauté des méthodologies de gestion des risques au sein des organisations de l'industrie de l'aviation, ce qui permet un partage et un apprentissage accru.

Dans ses travaux, le Groupe de travail sollicite les contributions d'experts de la sécurité aérienne ayant des connaissances sur les besoins des utilisateurs et des applications pratiques de la gestion des risques dans le contexte opérationnel.

Les principales cibles du groupe de travail ARMS sont les compagnies aériennes et autres exploitants d'aéronefs. La seconde cible est constituée d'organisation de l'aviation, qui ont un rapport avec les opérations sur aéronefs, mais qui n'opère pas eux-mêmes sur l'avion.

La méthodologie d'ARMS est liée avec les éléments suivants du SMS de l'OACI :

- L'évaluation des risques (et l'atténuation)
- Suivi de la mesure et de la performance de sécurité
- Gestion du changement

La méthodologie ARMS peut être considérée comme une suite de l'élaboration des principes qui sont derrière la méthode la plus générique présentée dans le SMS de l'OACI et dans le manuel la gestion de la sécurité (SMM). Les deux approches partagent les mêmes objectifs.

Les éléments clés de la méthodologie ARMS :

La méthodologie ARMS peut être résumée par les points suivants :

- Le processus d'évaluation des risques, commençant par l'identification des dangers conduisant par la suite à l'élaboration des mesures de sécurité a été définie et agit comme l'épine dorsale de la méthodologie.
- Toutes les nouvelles données d'événements de sécurité entrants doivent être examinées dans un délai acceptable afin qu'il puisse y avoir une réaction immédiate à tous les problèmes urgents. Cette tâche est la classification des risques de l'événement (ERC), et est la première étape dans le processus d'évaluation des risques ARMS. L'ERC fait une estimation initiale rapide sur le risque inhérent à l'événement. Le nouveau concept de «risque basé sur l'événement » est utilisé pour estimer le risque. Le résultat est à la fois une classe de risque (de couleur) indiquant ce qui doit être fait avec l'événement et une valeur numérique du risque (la valeur de l'indice de risque ERC) qui peut être utilisé dans l'analyse quantitative des risques. Une fois le risque évalué, tous les événements sont stockés dans une base de données d'événements de sécurité.

- Etant donné qu'un événement historique n'a pas de risque aujourd'hui, l'événement réel est extrapolé en ce qu'aurait pu être le résultat d'un accident de manière crédible. Ce risque est alors classé en tenant compte des barrières qui ont évité les résultats de l'accident. La question est : quel était le risque, au moment où l'événement est survenu.
- Lorsque les données de sécurité dans la base de données sont analysées (analyse des données), l'accent est mis sur l'identification de toutes les questions de sécurité qui affectent l'opération en cours.
- Toutes les questions de sécurité identifiées sont le risque évalué par la technique (SIRA). Le cadre conceptuel de cette évaluation des risques est nouveau: le risque est calculé comme le produit de quatre facteurs, (prévention, évitement, récupération et minimisation des pertes) au lieu de l'ancienne formule de la gravité * la probabilité. Ce nouveau cadre comprend le contrôle du risque (barrières) dans l'évaluation des risques. La sortie de SIRA est une valeur de risque pour chaque question de sécurité.

La priorité clé de la méthodologie ARMS est de réduire la subjectivité inhérente à des méthodes d'évaluation des risques actuels. Trois étapes qui aident à atteindre cet objectif sont:

- Dans la classification des risques de l'événement (ERC), toutes les circonstances qui ont mené à produire l'événement sont connues et sont considérées telles quelles, de sorte que la subjectivité liée à la détermination de la probabilité d' occurrence de l'événement est considérablement réduite.
- L'ERC tente d'identifier la probabilité de l'événement ayant donné lieu à un résultat d'accident en évaluant les barrières qui ont évité à cet événement d' aboutir aux conséquences. L'examen de ces barrières est toujours subjectif, mais la subjectivité peut être réduite par une bonne compréhension des barrières disponibles dans les scénarios typiques.
- En procédant à l' évaluation des risques (SIRA), l'analyste devrait d'abord définir et déterminer la portée de la question de sécurité avant d'évaluer son risque. Un Problème de sécurité définie avec précision est beaucoup plus facile à évaluer quantitativement. Une définition minutieuse fera en sorte que l'évaluation des risques soit plus susceptible d'être basée sur des faits plutôt que des suppositions sans fondement.

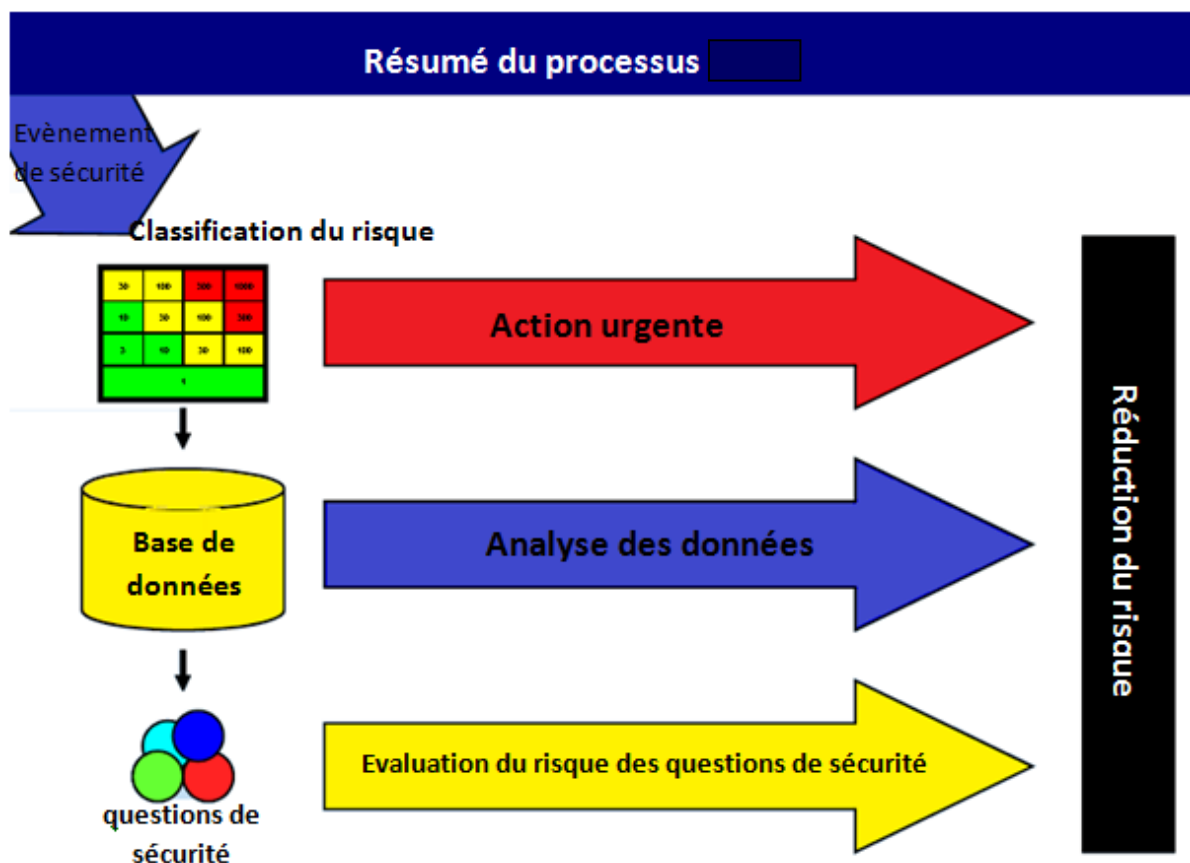


Figure III.6. Processus de la méthode ARMS

III.5.c. Nœud papillon (Bowtie Model)

Le « Nœud Papillon » est une approche arborescente développée par SHELL. Il permet de considérer une approche probabiliste dans le management du risque.

Le nœud papillon est une connexion d'un Arbre de Défaillances et d'un Arbre d'Evènements, généralement établie lorsqu'il s'agit d'étudier des évènements hautement critiques.

Le point central du Nœud Papillon est l' « Evènement Redouté Central ». Généralement, ce dernier désigne une perte de confinement ou une perte d'intégrité physique (décomposition). La partie gauche sert à identifier les causes de cette perte de confinement, tandis que la partie droite du nœud s'attache à déterminer les conséquences de cet évènement redouté central [26]

Chaque scénario d'accident est relatif à un évènement redouté central et est représenté à travers un chemin possible allant des évènements indésirables ou courants jusqu'à l'apparition des effets majeurs.

Un Nœud Papillon est généralement précédé par une analyse de risque plus générique de type APR

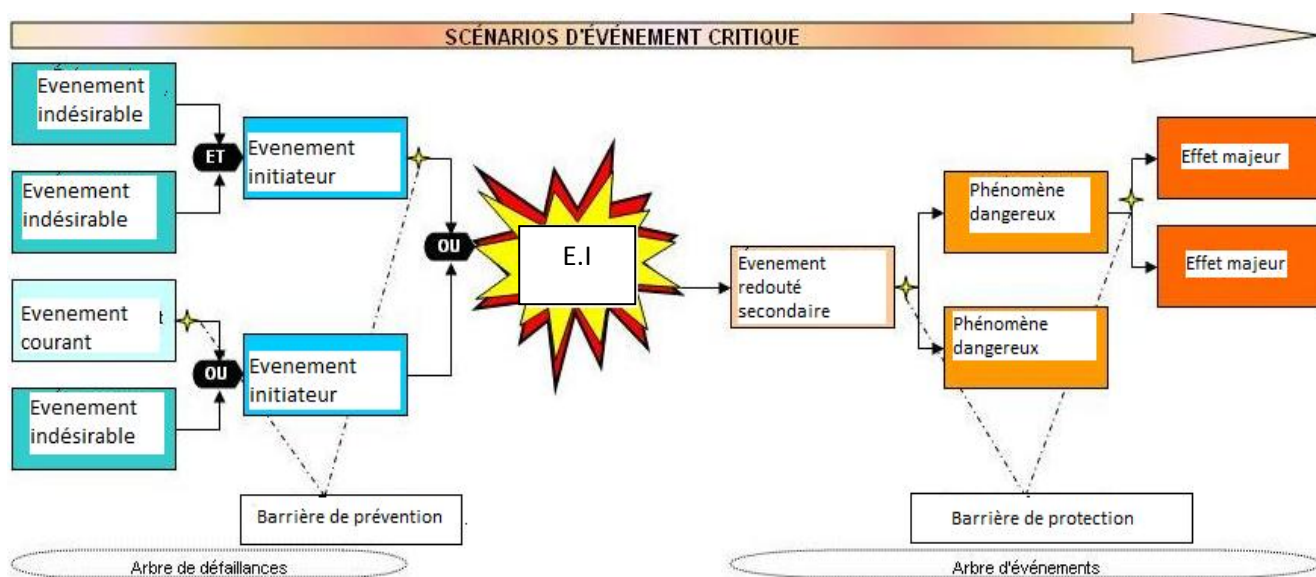


Figure III.7. La représentation graphique de l'analyse de risque menée

Le schéma est la représentation graphique de l'analyse de risque menée ou chaque chemin correspond à un scénario. Il a pour avantage d'être visuel et synthétique, ce qui le rend compréhensible par tous les niveaux de l'entreprise. De ce fait, le "nœud papillon" peut servir d'outil de communication. Sa lecture se fait chronologiquement, de gauche à droite, des causes, vers les effets.

Cette méthode est cependant complexe et longue à mettre œuvre, et sera privilégiée pour les événements particulièrement critiques pour lesquels le niveau de risque est élevé et requiert une maîtrise des risques importante.

L'application de la méthode du "nœud papillon" suit les étapes suivantes :

- Étape préalable : Définition de la portée et des objectifs de l'analyse, et constitution d'une équipe pluridisciplinaire ayant les connaissances et les compétences techniques requises à une telle méthode d'analyse.
- Identification des dangers, pouvant potentiellement avoir des effets majeurs sur leur environnement. Lors de cette étape, on va lister la nature, les conditions de déclenchement, les événements redoutés et les conséquences éventuelles de chaque risque.
- Réduction des dangers ayant un niveau de risque élevé en leur trouvant des substituts ou des barrières de prévention.
- Analyse et qualification des risques, selon leur criticité et leur gravité. Les risques sont généralement classés selon une grille d'évaluation des défaillances.
- Étude de réduction des risques, à partir de scénario. On va définir quelles sont les barrières préventives ou de protection à mettre en place, notamment sur les risques qualifiés "non tolérable".

- Analyse d'acceptabilité du risque, prenant en compte les éventuelles barrières à déployer. Tant que le niveau du risque n'est pas considéré "acceptable", il faut renouveler l'étude de réduction du risque concerné.

Cette approche permet de :

- représenter les relations entre les dangers leurs causes et leurs effets
- évaluer la contribution de chaque cause et la gravité de chaque risque
- positionner des barrières de prévention et de protection
- évaluer les facteurs aggravants diminuant l'efficacité des barrières
- évaluer la robustesse et la contribution des barrières à l'atténuation des risques
- évaluer l'impact de ces barrières sur la cotation générale du risque.

Conclusion

Le processus d'analyse et de gestion du risque opérationnel permet de détecter, d'analyser et de déterminer les mesures à appliquer pour réduire le niveau de risque :

- Lors de la mise en œuvre des appareils ou durant les vols.
- Lors d'opérations de maintenance ou d'instruction à la maintenance.
- Pour toute nouvelle activité, modification dans les procédures ou dans l'organisation du travail, etc, devant être introduite dans le fonctionnement normal de l'entreprise et pouvant avoir une influence sur la sécurité des vols

CHAPITRE IV :

Etude du changement dû à l'introduction de l'ATR72-600

IV.1. Introduction

La gestion du changement est un facteur constant et familier dans l'expansion continue et le développement de l'industrie de l'aviation Algérienne. Considérant le progrès et le développement qui a eu lieu au cours des dernières années, et ce que l'avenir réserve pour l'industrie.

Un processus structuré destiné aux cadres de l'aviation et les gestionnaires peut les aider à réagir face changement.

On s'opposant au changement, on ne peut avoir de croissance, de découverte et de développement. Alors qu'on le favorisant, il y aura évidemment toujours un risque, mais aussi une infinité d'opportunité pour l'industrie de l'aviation. Le défi consiste donc à trouver l'équilibre entre ces facteurs, assurant ainsi que l'ampleur des opportunités dépasse celle du risque associé au changement.

Est ce que le service d'opération de l'aviation est en mesure de faire face au changement inévitable et de tirer avantage des opportunités qui se présentent ? L'adoption d'un processus de gestion du changement aidera-t-il à atteindre les objectifs fixés et de maximiser les opportunités tout en minimisant les risques ?

IV.2. Le processus de gestion du changement.

- Initiation du changement.
- Identifier la nature du changement.
- Identifier la méthode du changement.
- Démontrer la nécessité du changement.
- Déterminer les besoins du changement.
- Faisabilité.
- Identifier le danger.
- Evaluation du risque.
- Etablir un plan d'atténuation.
- Evaluation de l'atténuation du risque.
- Approbation.
- Mise en œuvre.
- Evaluation continue.
- Communication.
- Etablir l'efficacité du changement.
- Documenter et enregistrer le processus.

IV.3. Organigramme

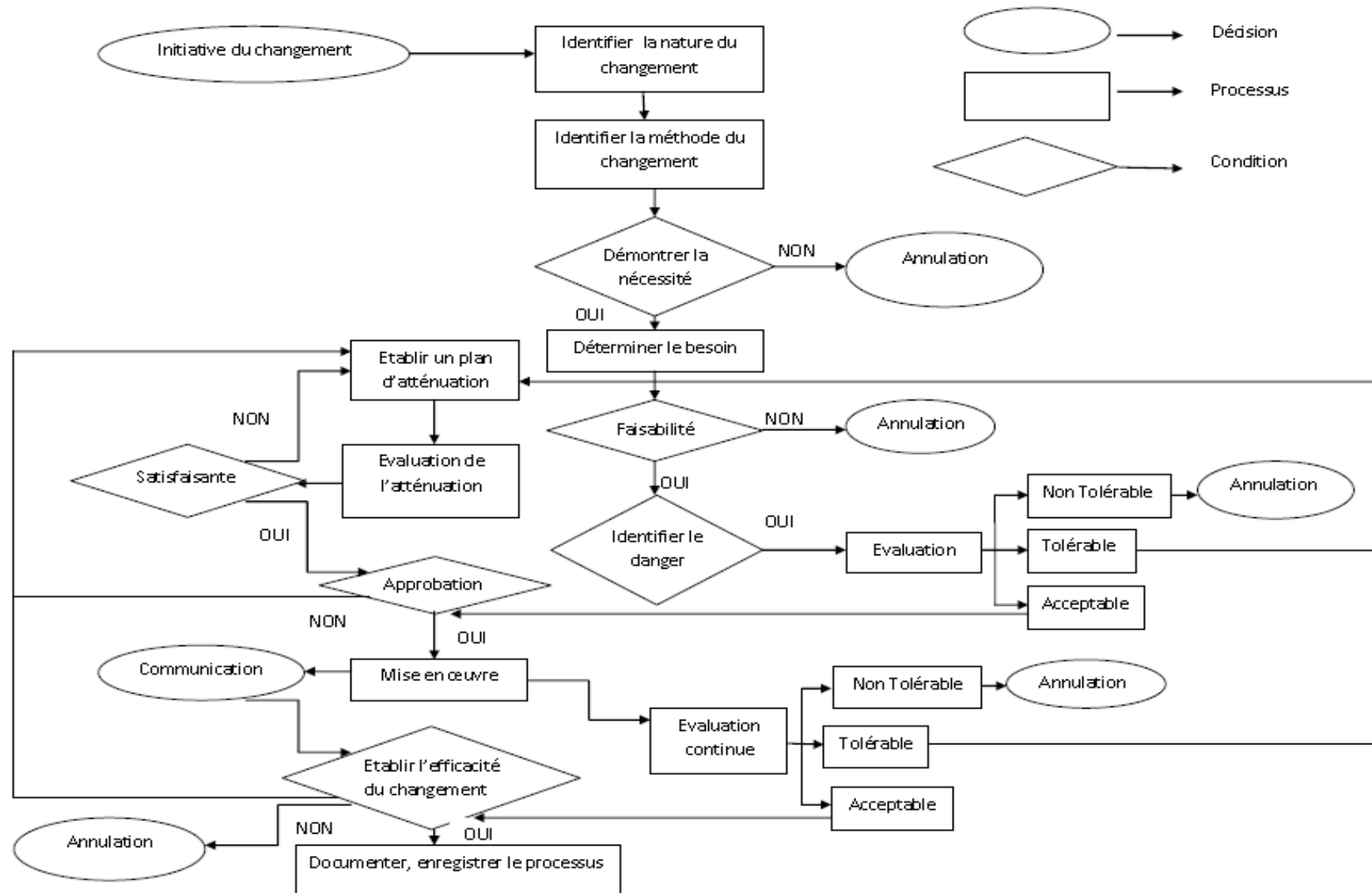


Figure IV.1. Organigramme du changement

IV.3.1. Initiation du changement

Stratégique

- L'amélioration des structures commerciales.
- Le développement et l'adaptation à un environnement concurrentiel.
- Fournir un service approprié en tenant compte des exigences de la concurrence et la variation saisonnière.
- Etablir des relations de partenariat national et international dans les domaines commerciaux et techniques.
- Le respect des conditions d'optimisation, de régularité et de ponctualités de son programme d'exploitation (optimiser l'utilisation de sa flotte et son équipage).
- La réduction des coûts d'exploitation et de maintenance.
- Le développement de l'activité cargo.
- Atteindre un objectif de 80% du taux de ponctualité.

Externe

- L'extension du réseau international à travers la création de nouvelles correspondances.
- La Compagnie nationale a ouvert de nouvelles lignes internationales vers le Canada, la Chine, les Etats-Unis.
- L'ouverture d'autres dessertes vers l'Europe, l'Afrique et le Moyen-Orient
- Air Algérie a ouvert une plateforme à Oran, doublant la fréquence sur la ligne Oran-Paris qui passe à deux vols par jour et aspire à ouvrir d'autres lignes dans la région du Moyen-Orient, notamment vers Amman et Djeddah.
- L'ouverture en 2014 de nouvelles lignes aériennes à destination de Vienne (Autriche), Lisbonne (Portugal) et Valence (Espagne).
- Air Algérie ambitionne d'ouvrir d'autres lignes vers Amman et Djeddah.
- Combler le surplus de la demande des clients.
- Renforcement des lignes internationales existantes
- Renforcer la présence d'Air Algérie dans les pays d'Afrique comme la Côte d'Ivoire, le Sénégal et la Mauritanie.
- La signature d'accords avec les autorités canadiennes pour desservir Montréal avec une fréquence d'un vol par jour à partir de l'été 2014.
- Les destinations comme celle qui relie Alger à Pékin seront renforcées. Cette desserte passera dès l'année prochaine à trois vols hebdomadaires.
- Renforcement des lignes actuelles comme Dakar, Niamey, Nouakchott et Abidjan

Interne

- Les lignes intérieures, sont peu rentables par rapport aux lignes extérieures.
- Le partager des moyens et des énergies entre les lignes intérieures et extérieures épuisent les ressources.
- Mieux répondre à la demande interne.
- Offrir des vols haut de gamme à la clientèle.
- Densifier la desserte du Sud, de l'extrême-Sud.

Economique

- Signature de trois contrats d'un montant global de 60 milliards de dinars avec les constructeurs américain Boeing, français Airbus et franco-italien ATR pour l'acquisition de quatorze aéronefs.
- La compagnie aérienne bénéficiera d'un crédit syndiqué d'un montant de 49,206 milliards de dinars en vertu d'une convention de financement signée le 31 décembre dernier par Air Algérie et la BNA.
- Plan d'investissement de la compagnie à moyen terme 2013-2017 prévoit des investissements de l'ordre de 80 milliards de dinars.
- Appareils dernière génération pour écrire un nouveau chapitre de son histoire, synonymes d'économies tangibles, ils allient performances optimales et confort exceptionnel
- Création de correspondances, notamment sur le continent africain qualifié de marché potentiel.
- Densifier ses dessertes sur le réseau domestique, un marché où elle enregistre une croissance de 6% annuellement

Ecologique

- Le B737-800 de nouvelle génération et l'ATR72-600 sont considérés comme des avions écologiques par rapport à leur production de CO2 et consommation de carburant.

Donc notre initiation du changement consiste pour les facteurs cités ci-dessus à l'acquisition de quatorze aéronefs :

- Trois A330.
- Trois ATR72-600.

- Huit B737 NG.

IV.3.2. Identifier la nature du changement

- Intégration d'un nouvel appareil ATR72-600 (Glass Cockpit).

IV.3.3. Identifier la méthode du changement

La méthode choisit pour effectuer le changement dans notre cas qui est l'intégration de l'ATR72-600 dans la flotte d'Air Algérie est la méthode Kaisen.

Le choix de la méthode du changement ne s'effectue pas de manière aléatoire ou bien en ne prenant en compte que les propriétés ou les avantages de la méthode ; mais doit prendre en considération l'interaction des propriétés et avantages ainsi que les inconvénients de la méthode en rapport directe avec le projet à traiter

La méthode Kaisen est une évolution continue qui permet d'éviter les ruptures et les crises internes qui selon SENGE (1992) « peuvent stimuler le changement mais ont un coût social et humain fort ». MARCH (1991) observe que la plupart des changements dans les organisations ne résultent ni de processus ou de forces extraordinaires, ni d'une imagination, d'une obstination ou d'une aptitude hors du commun mais de processus routiniers, relativement stables, reliant l'organisation au milieu extérieur.

Son processus d'intégration et de différenciation permet l'ajustement dynamique de l'organisation à son milieu.

Cette démarche, qui signifie en japonais amélioration continue, implique une amélioration faisant participer le maximum de personnes pour une dépense relativement faible.

La philosophie Kaisen suppose que notre façon de vivre doit faire l'objet d'efforts constants d'amélioration. Le but ultime du Kaisen est la réalisation simultanée du QCD (Qualité, Coût, Délai).

Ainsi, cette approche de mise en œuvre du changement par amélioration continue est particulièrement adaptée à notre cas de changement qui est lié à l'activité quotidienne du personnel. En effet, il permet une adaptation progressive, un réel apprentissage dans une relative stabilité.

Cependant, les résultats sont moins rapides et il convient de prendre davantage en compte les différentes évolutions du milieu et de la compagnie qui ont une forte influence sur ce type de changement (durée de changement plus longue).

IV.3.4. Démontrer la nécessité du changement

L'acquisition des ATR 72-600 par la compagnie nationale algérienne marque le début d'un nouveau chapitre exaltant pour Air Algérie, avec la modernisation de sa flotte et l'extension de ses opérations, explique l'avionneur dans un communiqué.

Grâce à l'ATR 72-600 qui se caractérise à la fois par :

- une grande souplesse sur les liaisons régionales.
- une sécurité élevée
- un rendement énergétique imbattable
- fiabilité alliant des coûts d'exploitation particulièrement bas et un niveau exceptionnel de confort des passagers
- Les ATR72-500 ont montré leur limites.
- Des moteurs plus performants.
- Une avionique de dernière génération pour le poste de pilotage (Glass Cockpit) la nouvelle suite avionique, qui transforme le pont encombré Honeywell et Collins en un plus claire, un cockpit bien aménagé en verre moderne avec l'avionique de Thales. Empruntant la philosophie et dérivant certaines fonctionnalités de l'Airbus A380, innovent le cockpit.
- Cette nouvelle suite avionique permet notamment une amélioration des performances en termes de réduction de poids, de fiabilité, de consommation électrique et de durabilité. Son architecture des plus récentes et des plus avancées reste ouverte pour accueillir de nouvelles fonctions à venir.
- L'un des enjeux fondamentaux associé à cette suite avionique repose sur l'ergonomie du cockpit. En effet, le cockpit d'un avion moderne doit pouvoir offrir à l'équipage de pilotage, instantanément et commodément, toutes les informations nécessaires afin qu'il puisse juger de la situation de l'appareil et agir en conséquence. Le cockpit est donc à la pointe du progrès touchant l'interface homme/machine. Il offre confort et efficacité.



Figure IV.2. La Bande médiane : ATR72-600 cockpit (à gauche) et l'ATR72 -500 cockpit (à droite).

- L'Avionique Modulaire Intégrée (IMA) La suite avionique de l'ATR-600 est basée sur un concept d'avionique modulaire intégrée (IMA) dernière génération, certifié sur le programme A380 d'Airbus. Les modules de L'IMA sont destinés à abriter divers applicatifs et à acquérir et échanger des données. Il permet en outre une indépendance de développement entre le hardware et les logiciels supportés par la plateforme. Avec cette plate-forme, Thales a pu diminuer le nombre de d'équipements requis sur la série précédente, ce qui se traduit par des gains significatifs en termes de coûts de maintenance directs tout en optimisant la communication entre les différents systèmes.
- Le réseau de communication AFDX L'un des éléments essentiels de l'architecture IMA est le réseau qui sert aux échanges d'information numérique entre les différents composants de la suite avionique. Thales a entièrement développé le réseau de communication AFDX (Avionics Full Duplex Switched Ethernet) aujourd'hui pionnier dans le secteur des turbopropulseurs. L'AFDX, propose une nouvelle approche de la conception avionique, plus standardisée et modulaire, en particulier par l'adoption (partielle) de technologies du monde « ouvert ».
- Les ATR 72-600 ont une MMT de 23,000kgs, tandis que les ATR 72-500 ont un maximum de 22 800 ce qui représente un gain de la charge offerte de 200Kg.
- Les écrans LCD, supports de fonctions innovantes : Le cockpit de l'ATR-600 intègre cinq écrans LCD IAD68 grands formats (6x8'') supportant de nombreuses applications incluant non seulement les systèmes d'affichages classiques mais aussi les systèmes de Flight management, Radio Management et navigation aéroportuaire, le tout intégré suivant les principes d'avionique modulaire. Ceux-ci permettent d'améliorer la sécurité, la fiabilité, et facilitent le travail des pilotes tout en contribuant à la réduction des coûts de maintenance et du poids de l'avion. Deux « Primary Flight

Displays»(PFD) intègrent de multiples instruments et les fonctions EFIS (EADI / EHSI). Deux « Multi-Functions Displays » (MFD) mettent à disposition du pilote un certain nombre d'informations de navigation et de synoptiques systèmes (Navigation display, system utilities pages, vidéo, memo panel, radio management...). Enfin, l'« Engine & Warning Display» (EWD) complète cet équipement de pointe incluant les données moteurs et les alertes équipage ainsi que la gestion des check-lists et des procédures. Ces cinq écrans, dont la taille est la même que sur les A380 offrent donc un environnement de travail simplifié et une symbologie claire au pilote.

- Avec les tubes cathodiques et les jauges électromécaniques remplacés par cinq écrans LCD de 6 " x 8 " , le nombre de pièces a été réduit de 30% , offrant un gain de poids 30 kg et des économies de coûts de maintenance de l'ordre de 15 %. Pour un aéronef qui a sauté 200 kg dans sa MMT par rapport à la flotte ATR72 -500, 30kgs est un montant significatif.
- Le cockpit d'ATR72-500 a , pour les instruments de vol primaires , un indicateur électromécanique de vitesse avec des curseurs qui ont besoin d'être réglés manuellement , un écran à tube cathodique EADI (Altitude électronique et indicateur de direction) , qui ne ferait qu'indiquer, en outre, si on vole plus rapidement ou plus lentement que la vitesse réglée manuellement sur l'indicateur de vitesse .
- L'altimètre est électromécanique, avec un bouton pour régler la pression. Les récents indicateurs de vitesse verticale sont plus petits , l'écran LCD en fonction , utilisé également comme afficheur pour le système de surveillance du trafic et d'évitement des collisions (TCAS), avec une petite carte montrant le trafic à proximité, et la portée de ces trafic à proximité fixé par un bouton de portée . Tout cela, et beaucoup plus de fonctions, sont maintenant emballés dans l'écran principal de vol, qui n'est qu'un écran de 10".
- Il n'y a pas de pièces mobiles. Il n'y a pas de matériel encombrant associé à un tube à rayons cathodiques. Il y a une réduction des interférences électromagnétiques, ainsi que des exigences de refroidissement. Si vous avez besoin d'une simple comparaison, pensez à la différence entre un écran LCD 34" et une vieille télé. L'écran LCD est plus claire, plus nette, plus grand, avec des couleurs plus riches, plus mince, et beaucoup plus léger de manière significative, et quand vous placez votre main près au dos, vous ressentez à peine un minimum de chaleur. Et si vous approchez votre téléphone

portable près de l'écran LCD, vous entendrez à peine une légère interférence, si ce n'est rien du tout.

- Le FMS, garant du contrat performance : Le produit FMS220 développé pour l'ATR-600 est totalement intégré dans la suite avionique sous la forme d'une partition logicielle indépendante située dans les écrans. Cette innovation favorise une meilleure intégration dans le système, en limitant les impacts en termes d'encombrement, de câblage et de poids. Le FMS220 s'interface avec le système via un MCDU (Multi Purpose Control Display Unit) et le Navigation Display pour l'affichage du plan de vol et de la trajectoire associée. Le FMS220 garantit aux différents opérateurs une capacité de gestion du vol dans l'espace aérien civil en conformité avec la réglementation européenne et américaine jusqu'à un niveau RNP 0,3 et répond notamment aux exigences de certification TSO C115b/C129a. Des fonctions liées aux performances avion et aux affichages de paramètres d'indications de vitesses (« speed bugs ») ont été mises au point en étroite collaboration avec les équipes d'ATR pour répondre parfaitement aux besoins opérationnels.
- Le cockpit NAS de l'ATR 72 est bien au-delà de ça. Outre l'élimination des anciennes technologies, et le renforcement de la fiabilité, le NAS présente de bien plus grande fonctionnalité qui sert un but spécifique: réduire la charge de travail de l'équipage et une prise de conscience accrue de la situation. L'équipage de l'ATR est aujourd'hui mieux équipée pour répondre aux questions de «quand» , « où» , «Pourquoi» , «quoi» et «qui» beaucoup plus rapidement, avec éventuellement une plus grande précision comme jamais auparavant , sans trop bouger la tête et les mains dans le cockpit.
- La qualification ETOPS '120' pour réaliser des vols à destination de Tindouf pour répondre à la demande des clients et alléger par la même occasion la tension sur les flottes destinées à accomplir des vols long courriers.
- «Transport d'armes » Un compartiment de petite taille sécurisé utilisé pour répondre aux demandes de certains usagers particuliers transportant des armes à bord ce petit compartiment se verrouille dès la fermeture des soutes à bagages et ne s'ouvre qu'à l'ouverture de ces dernières.
- Cabin harmony " Armonia " qui offre un plus grand espace permettant un accès plus facile au cockpit et une meilleure mobilité à l'intérieur qui n'était pas le cas à bord du cockpit de l'ATR72-500 qui créait un réel soucis pour les pilotes de grandes tailles.

- L'ATR 72 présente les meilleures performances économiques et environnementales. Comparé à des avions à réaction de taille équivalente, il consomme jusqu'à 50 % de moins de carburant et rejette jusqu'à 50 % de CO2 en moins.

ATR est certifié ISO 14001, la norme de référence internationale dans le domaine du respect de l'environnement.

- WEFA intégrée dans l'ATR72-600/ Le système WEFA Wireless Extension For ACMS (Aircraft Condition Monitoring System) de Sagem permet aux compagnies aériennes de gérer à distance les données de chaque vol via une connexion internet sécurisée en vue d'opérations de maintenance. Conçu selon une architecture « *plug and play* », il s'appuie sur une diffusion par radio sécurisée des données de maintenance collectées en vol par le FDIMU (Flight Data Interface Management Unit), lui aussi fourni par Sagem.

Le cœur du système WEFA repose sur un réseau radio 3G de transmissions de données entre les avions et les infrastructures des aéroports. Il se caractérise par une capacité de traitement d'une grande quantité de données provenant de l'avionique de l'avion, avant leur transmission au sol en vue d'opérations de maintenance plus rapides. Il s'appuie sur l'expertise de Sagem en cryptographie.

Le système WEFA de Sagem répond aux nouveaux besoins du transport aérien, en fournissant des données de maintenance préventive, et améliore la sécurité des vols. Il permet aux compagnies aériennes de réduire leurs coûts opérationnels.

- Air Algérie pourra proposer à ses passagers de nouvelles destinations dans des conditions de confort incomparables.

IV.3.5. Déterminer les besoins du changement

A- Delta formation de l'équipage

B- Delta formation technique « avionics ».

C- Document de référence :

- Exigences internationales :
 - Doc OACI 9859 « Manuel Gestion de la sécurité ».
 - Annexe 13 « enquête sur les accidents et incidents d'aviation ».

- ISO 9000/ ISO 31000
- Standards IOSA.
- Exigences nationales :
 - Circ. 2693 DACM du 22 sept. 2010 (règles générales relatives à la certification des services aéronautiques).
 - Circ. 2694 DACM du 22 sept. 2010 (règles générales relatives à la certification des services aéronautiques).
 - Circ. 2696 DACM du 22 sept. 2010 (règles générales relatives au système nationale de notification et de traitement des évènements de sécurité de l'aviation civile).
 - Circ. 2695 DACM du 22 sept. 2010 (portant sur la mise en place des SGS et désignation des gestionnaires supérieurs responsables des SGS).

IV.3.6. Faisabilité

a- Option proposée par ATR :

Le constructeur d'avions turbopropulseurs ATR a proposé à la compagnie aérienne nationale Air Algérie de former tous ses équipages volant sur l'ATR 72-500 à voler sur le nouvel appareil ATR72-600.

b- Option proposée par Air Algérie :

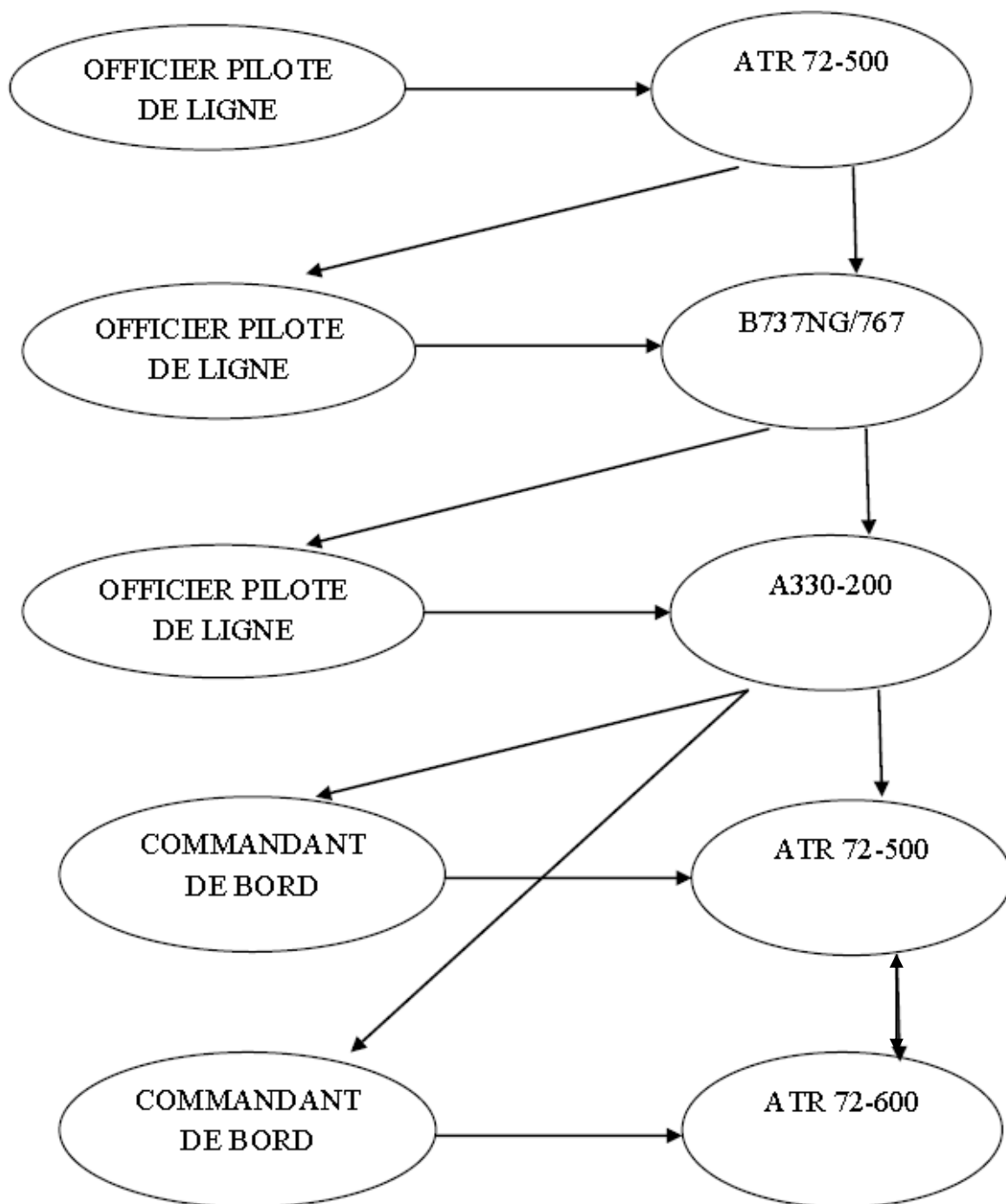


Figure IV.3. Organigramme de l'option B

- Explication de l'organigramme :

- Les OPL sur ATR72-500 progresseront en devenant OPL sur B737NG/B767.
- Les OPL sur B737NG/B767 progresseront en devenant OPL sur A330-200.
- Les OPL sur A330-200 progresseront en devenant CDB sur ATR72-500.

- Les OPL sur A330-200 progresseront en devenant CDB sur ATR72-600.

c- Choix de l'option :

L'option proposée par le constructeur ATR présentent plusieurs contraintes nous citerons les plus préjudiciables:

- Coût très élevés.
- Disponibilité de l'équipage.

Donc cette option n'a pas été retenue. ; L'option présentée par Air Algérie a été adoptée

IV.3.7. Identifier le danger

L'identification des dangers repose sur des méthodes réactives, proactives et prédictives par le biais notamment de :

- la collecte et l'analyse des événements et constats.
- l'analyse de son activité.
- l'identification et l'analyse des risques liés aux changements.

La collecte et l'analyse des événements et constats est un élément essentiel pour l'identification des dangers. Il est donc primordial de développer et améliorer cette tâche avec la mise en place et le fonctionnement du SGS.

L'analyse des événements et constats permet de faire ressortir les dangers potentiels parmi les données recueillies. L'utilisation des retours d'expérience d'événements qui se sont produits pour d'autres organismes est un moyen supplémentaire pour détecter des dangers.

Il est important d'avoir une conscience permanente de son activité et des changements pouvant l'affecter.

a- Direction des opérations aériennes :

- Risque d'erreur accru quant à la différence au niveau du glass cockpit qui peut être déstabilisante pour le pilote.

b- Direction des opérations sols :

- Load sheet différente entre l'ATR72-500 et l'ATR72-600 malgré leur aspect extérieur quasi-identique.
- c- Division Maintenance et réparation Aéronefs (DMRA) :
 - PN (part number) différents.

IV.3.8. Evaluation du risque

Pour évaluer les risques, on a opté pour la méthode bow-tie ; il convient de d'estimer pour chaque EI (événement indésirable) :

- la probabilité d'occurrence (de l'EI) ;
- la gravité de ses conséquences.

Pour évaluer la probabilité d'occurrence de l'EI, il faut identifier l'ensemble de ses causes possibles (d'où la nécessité d'être le plus exhaustif possible dans l'identification des dangers). En effet, travailler sur la probabilité de survenue des causes permet de déterminer la probabilité de l'EI.

Les niveaux de probabilité sont estimés en prenant en considération l'efficacité des dispositifs déjà existants permettant de réduire l'apparition des causes de chaque événement indésirable.

Pour évaluer la gravité des conséquences de l'EI, il faut identifier les EU possibles et leurs conséquences. Parmi ceux-là, il faudra considérer le « pire cas raisonnablement possible ». C'est-à-dire ne pas systématiquement envisager la conséquence extrême pour tous les cas mais prendre en compte la vraisemblance des cas envisagés.

Les niveaux de gravité sont estimés en prenant en considération l'efficacité des dispositifs déjà existants permettant de réduire les conséquences de chaque événement indésirable.

- a- Direction des opérations aériennes :

La différence entre le glass-cockpit de l'ATR72-600 et l'ancien cockpit de l'ATR72-500 peut destabiliser certains pilote ; qui peuvent perdre leur repère dans certaines situations ; les induisant à commettre des erreurs de pilotage qui peuvent varier dans leur gravité.

Mais comme nous devons mesurer notre risque dans la situation la plus défavorable ; il est admis que l'évènement se produira probablement de temps en temps (est arrivé de temps en temps) ; nous lui attribuerons donc la qualification de probabilité occasionnelle « 4 »

Quand à sa sévrité elle peut consister en la réduction significative des marges de sécurité autrement dit sévrité Majeure « C »

Nous obtenons un indice de risque de « 4C » donc risque tolérable

b- Direction des opérations sols :

La différence dans la masse maxi totale entre l'ATR72-600 et l'ATR72-500 représente un réel danger lorsque le personnel concerné n'est pas avisé ; certain pilote ne voyant aucune différence dans l'aspect extérieur des deux appareils peuvent utiliser la Load Sheet qui ne correspond pas au bon appareil par exemple utiliser la Load Sheet du -500 sur un vol effectué par le -600.

Cette méprise peut engendrer une erreur de centrage qui peut avoir des catastrophiques « A » ; mais ce genre d'erreur a une probabilité d'occurrence Improbable « 2 »

Nous obtenons un indice de risque de « 2A » donc risque tolérable

c- Division Maintenance et réparation Aéronefs (DMRA) :

L'ATR72-600 présente 55 PN différents par rapport à l'ATR72-500 ; les techniciens travaillant sur le -500 ne sont pas formés sur ces PN, et une instruction du constructeur Thales stipule qu'aucune réparation ou modification de ces PN ne devrait être effectuée par la compagnie mais seulement par elle.

Le manque de connaissances concernant ces deux facteurs peut mener à des erreurs occasionnelles « 4 » avec une sévrité estimée à Majeure « C »

Nous obtenons un indice de risque de « 4C » donc risque tolérable

IV.3.9. Etablir un plan d'atténuation

Le niveau de risque peut être diminué par des mesures visant à :

- limiter la fréquence d'occurrence d'un événement indésirable (en agissant sur les facteurs contributifs de l'EI)

- réduire la gravité des conséquences potentielles (en agissant sur les conséquences de l'EI)
 - a- Direction des opérations aériennes :
 - Equipage volant uniquement sur ATR72-500
 - Equipage volant uniquement sur ATR72-600
 - b- Direction des opérations sols :
 - Sensibilisation des pilotes et des TNAO vis-à-vis de la différence au niveau de la load-sheet
 - c- Division Maintenance et réparation Aéronefs (DMRA) :
 - Formation portant sur les PN de l'ATR72-600.
 - Sensibilisation des techniciens en charge quant à l'interdiction de réparer ou effectuer des modifications au niveau des PN.

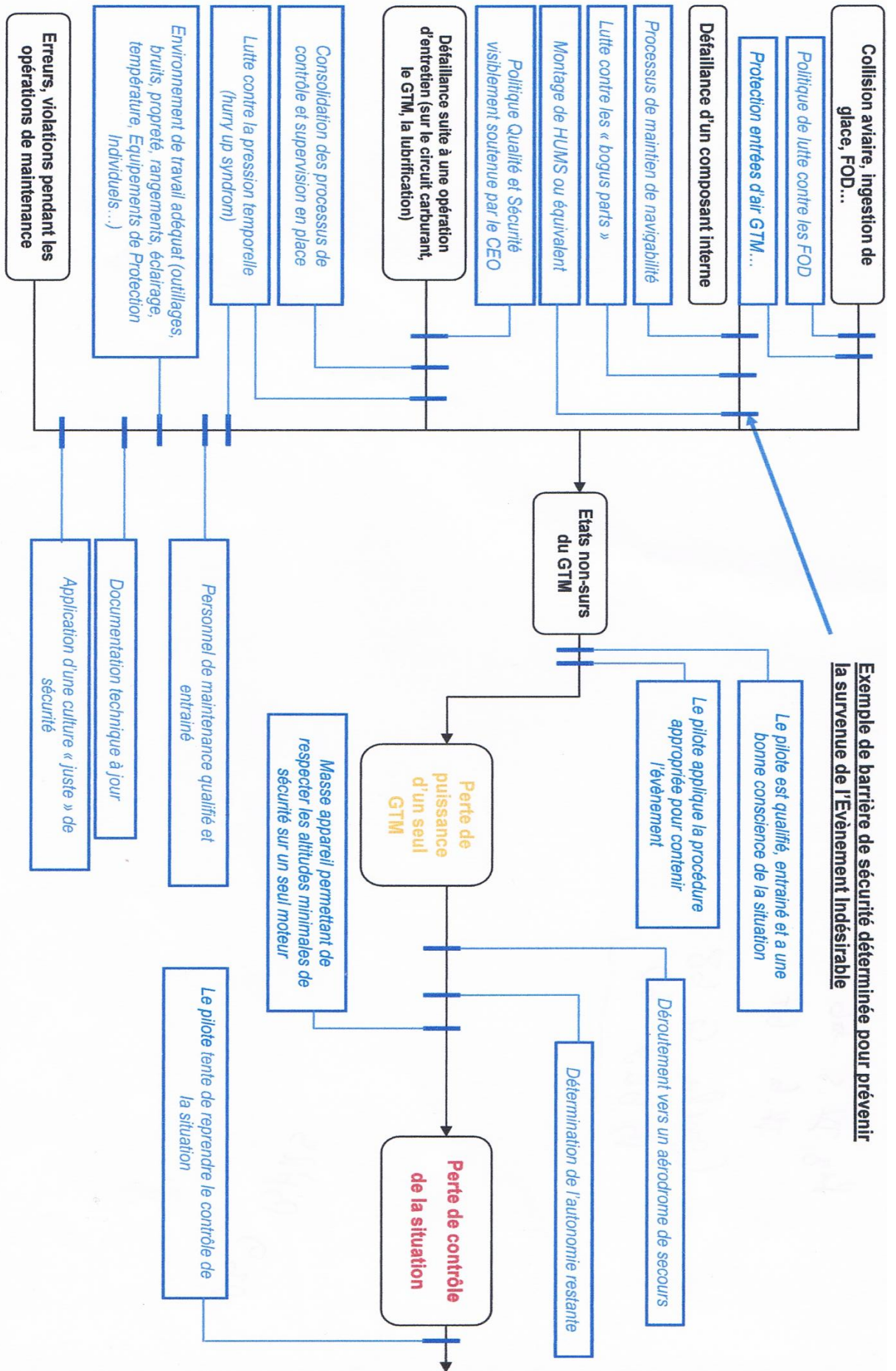
IV.3.10. Evaluation de l'atténuation du risque

Une fois les mesures définies, il convient de réévaluer le risque corrigé en tenant compte de ces mesures. Un nouveau positionnement dans la matrice définit le caractère acceptable ou non du risque. Cette évaluation du risque résiduel pourra se situer dans les trois zones distinctes de la matrice.

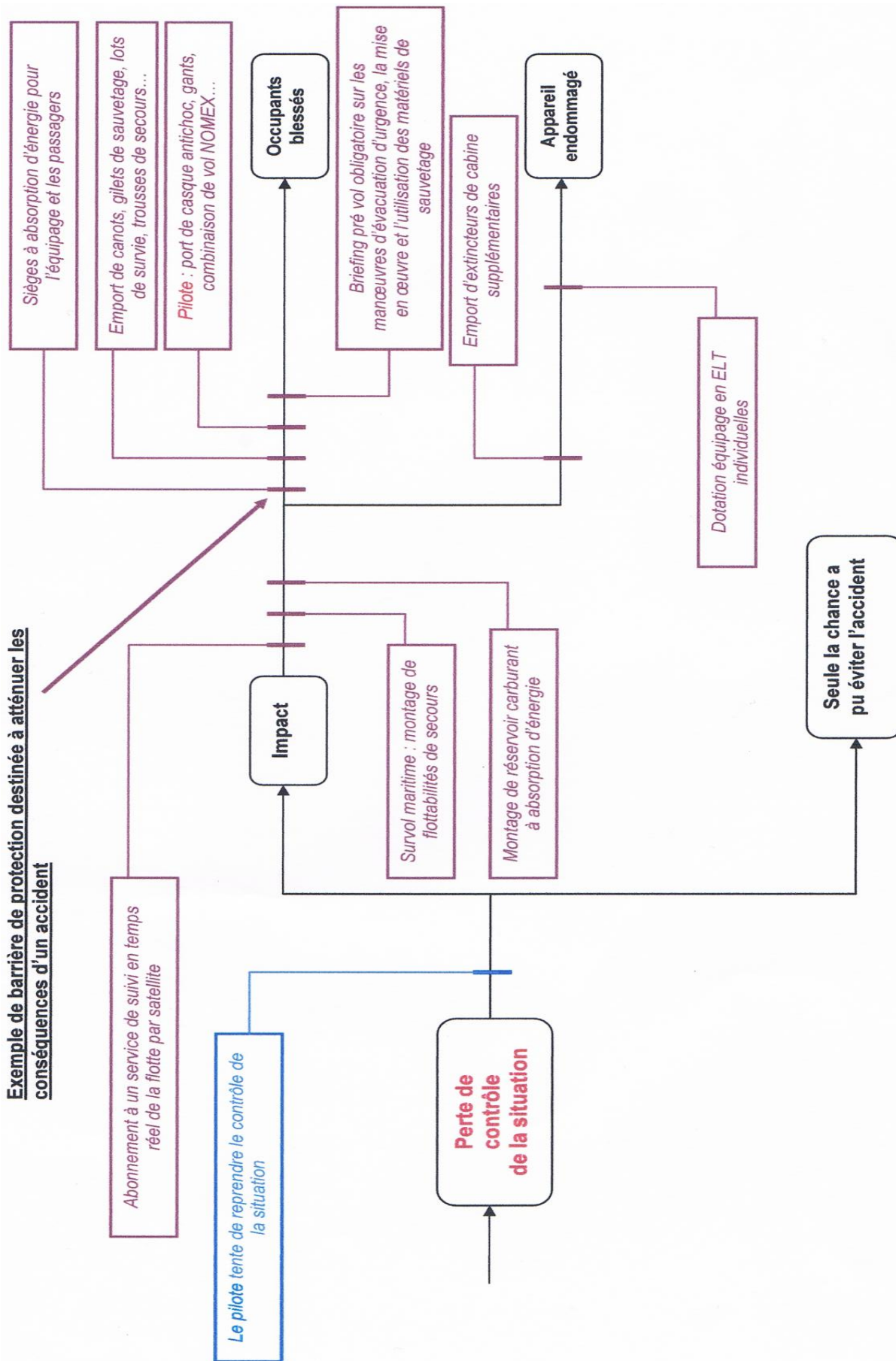
- Retour d'expérience des personnes concernées.

Afin de promouvoir la culture de la sécurité, il est important de préserver et d'encourager la notification des événements par les agents. Ainsi, dans la mesure du possible et outre la diffusion des enseignements, il convient d'assurer un retour d'information aux agents ayant notifié un événement lié à la sécurité.

- **Application de la méthode bow-tie :**



Exemple de barrière de protection destinée à atténuer les conséquences d'un accident



IV.3.11. Approbation

- Présenter un document répertoriant toutes les étapes du changement au comité de direction et au PDG pour approbation.

IV.3.12. Mise en œuvre

- Concrétiser l'achat des trois ATR72-600.

IV.3.13. Evaluation continue

- Etre attentifs aux moindres incidents liés à l'exploitation des ATR72-600.
- Effectuer des audits réguliers.
- Test et évaluation.

IV.3.14. Communication

L'organisme maintient la sécurité au centre de ses préoccupations en tenant son personnel et celui de ses soustraitants informés de toute action ou question importante, relative à la sécurité. Pour ce faire, l'organisme prévoit un

- mécanisme de diffusion des enseignements pour toutes les activités liées à la sécurité.
- L'organisme choisit les supports les plus adaptés en fonction des thèmes et du public visé : bulletins internes, affichages, courriers (poste, fax, courriel), cours, séminaires, réunions d'information, etc.
- Faire un communiqué du changement à venir et le transmettre aux personnes concernées.
- Programmer des réunions pour répondre aux questions et préoccupations sollicités par le changement.

IV.3.15. Etablir l'efficacité du changement

- Aucun incident impliquant l'ATR72-600 n'a été répertorié.
- Aucun accident impliquant l'ATR72-600 n'a été répertorié.
- Satisfaction de la clientèle de l'ATR72-600.
- Performance de l'ATR72-600 à la hauteur de ses promesses.

IV.3.16. Documenter et enregistrer le processus

- Documenter et enregistrer le processus pour éventuel réutilisation pour un autre changement. Algorithme

IV.4. Création d'une application d'évaluation du risque

Dans le but de gain de temps nous avons créé une application qui analyse le risque et propose des solutions adaptées.

Algorithme :

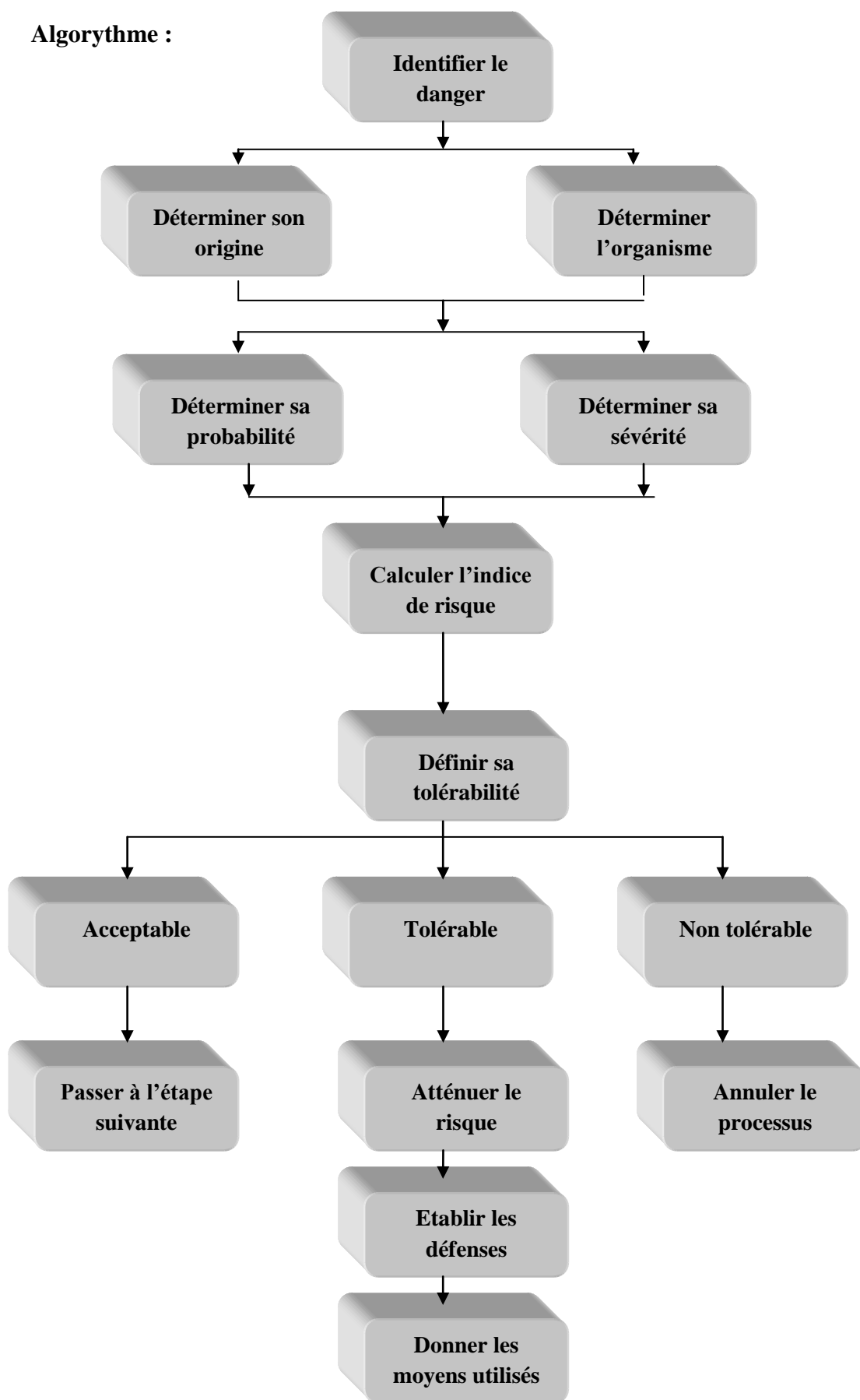


Figure IV.4. Algorithme de l'application d'évaluations du risque

Paramètres d'entrée :

- Identifier le danger.
 - choisir, dans une liste déroulante qui contient les origines de danger répertoriées dans le domaine aéronautique, l'origine de notre danger.
 - sélectionner dans une autre liste déroulante l'organisme concerné pour notre changement seulement trois organismes sont concernés.
 - sélectionner la probabilité d'occurrence de l'évènement dans une liste déroulante qui contient les définitions qualitatives de l'OACI
 - Sélectionner la sévérité de l'évènement dans une liste déroulante qui contient les définitions qualitatives de l'OACI
- Exemple :

The screenshot shows a software window titled "UserForm1" with a light orange background. It contains four input fields arranged in a 2x2 grid:

- Identifier Le Danger:** A text box containing the text "PN différents".
- Identifier L'origine Du Danger:** A dropdown menu with "humaine" selected.
- Organisme Concerné:** A dropdown menu with "DMRA" selected.
- Sévérité De l'Evenement:** A dropdown menu with "Majeure" selected.
- Probabilité D'occurrence:** A dropdown menu with "Occasionnel" selected.

At the bottom of the form, there are four buttons: "Effacer", "Ajouter", "Afficher les résultats", and "Quitter".

Figure IV.5. Paramètres d'entrés**Paramètres de sortie :**

- Notre application calculera l'indice du risque.

- La tolérabilité du risque d'après la matrice du risque OACI.
- L'action à mener suite à la détermination de l'acceptabilité du risque.
- Les défenses à mettre en place.
- Les moyens utilisés.
- Exemple :

The screenshot shows a window titled "UserForm2" with a close button in the top right corner. The window contains five text boxes arranged in two rows. The top row has three boxes: "Indice du risque" containing "4C", "Acceptabilité du risque" containing "Tolérable", and "Action à mener" containing "Atténuer le risque au niveau le plus faible possible". The bottom row has two boxes: "Défense utilisée" containing "formation et organisation" and "Moyen utilisé" containing "Former les PNT sur les PN différents et les informer de l'attitude à tenir".

Figure IV.6. Paramètres de sortis

IV.5. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons établie un organigramme pour structurer notre processus de gestion du changement ; à travers cet organigramme nous avons remarqué une redondance quant à l'évaluation du risque qui a lieu à la suite de chaque étape ; dans le but d'économiser du temps et d'assurer une évaluation plus précise nous avons créé une application d'évaluation du risque.

A la suite de notre gestion du changement du changement nous avons pu établir que les objectifs fixés ont été atteints et les profits maximisés tout en minimisant les risques.

Conclusion générale

Dans cette dernière partie, nous souhaitons dresser un bilan concernant le modèle et la méthode de gestion du changement et d'évaluation du risque adoptée pour notre projet d'intégration de l'ATR72-600 dans la flotte d'Air Algérie.

Pour cela, nous allons tout d'abord commenter la mise en œuvre des méthodes. Puis, nous présenterons les avantages et les limites de leur application en suite nous proposerons des perspectives d'amélioration. Nous concluons avec les apports de notre travail. Enfin, nous développerons des perspectives pour les futurs projets de fin d'études.

La mise en œuvre

La compagnie Air Algérie a ressenti un besoin de changement pour diverses raisons, ce besoin s'est manifesté par l'acquisition des ATR72-600 ; dans notre projet nous avons établie un processus de changement accompagné d'une évaluation ; car effectuer un changement sans évaluation du risque est hautement préjudiciable et dangereux pour l'entreprise concernée.

Pour le faire ; il existe plusieurs méthodes ; notre choix s'est porté sur la méthode Kaizen pour la gestion du changement et la méthode bow-tie pour l'évaluation du risque.

Avantages et limites de leurs applications

La méthode Kaizen représente un avantage considérable lors de l'établissement de notre gestion du changement car elle permet une adaptation progressive au sein de la compagnie évitant ainsi les ruptures et les crises internes avec des dépenses relativement faibles ; néanmoins le principal inconvénient de cette méthode est le facteur temps car les résultats sont moins rapides et la durée du changement plus longue qu'avec d'autres méthodes.

La méthode bow-tie quant à elle offre une visualisation concrète des scénarios d'accidents qui pourraient survenir en partant des causes initiales de l'accident jusqu'aux conséquences au niveau des cibles identifiées mettant clairement en valeur l'action des barrières de sécurité s'opposant à ces scénarios d'accidents et permet d'apporter une démonstration renforcée de la maîtrise des risques. En revanche, il s'agit d'un outil dont la mise en œuvre peut être particulièrement coûteuse en temps.

Perspectives d'amélioration

A fin de parer aux carences et aux inconvénients des méthodes cités ci-dessus nous proposons en ce qui concerne la gestion du changement l'utilisation une approche qui réunie la méthode Kaizen et la méthode de rupture avec l'existant ; leur combinaison donnera lieu à une approche mixte qui comblera les limites de chacune d'elles.

Pour l'évaluation du risque nous proposons d'utiliser la méthode Bow-tie en complément avec la méthode ARMS qui est plus objective.

Les apports de notre travail

Dans le cadre de notre projet de fin d'étude nous avons établi notre propre gestion du changement et évaluation du risque concrétisé par la création d'une application qui permet de calculer le risque et de proposer des solutions adéquates à toutes situations à la suite de chaque étape du changement ; notre application contient une base de données dynamique qui peut être ajustée au fur et à mesure pour s'adapter à l'environnement changeant de l'industrie aéronautique.

Perspective pour de futurs travaux

La compagnie aérienne Air Algérie est en perpétuelle évolution et développement ; notre projet de fin d'étude s'est porté sur l'acquisition des ATR72-600, mais il n'est pas le seul pas en avant effectuée par la compagnie ; nous proposons donc comme futur travaux de fins d'étude de développer la gestion du changement de l'implémentation du système WEFA à bord des aéronefs de la compagnie ; et l'immigration vers la documentation électronique EFB.

Bibliographie

- [1]. ARGYRIS G. et SCHON S.C. (1978), Overcoming organizational defences. Facilitating organizational learning, Allyn and Bacon, Boston.
- [2]. ARGYRIS C. (2000), Savoir pour agir. Surmonter les obstacles de l'apprentissage organisationnel, Dunod.
- [3]. AVENIER M.-J. (1993), La problématique de l'éco-management, Revue Française de Gestion, mars/avril/mai 1993.
- [4]. BEER S. (1988), Diagnosing the system, Wiley and Sons.
- [5]. BOURGEON L. (1998), Organisation transversale et capitalisation des apprentissages : le cas des projets de développement de nouveaux produits, Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille III, Juin 1998.
- [6]. BOURGEON L. (2001), Nouveaux produits, temps et apprentissage organisationnel, Revue Française de Gestion, Janvier/février 2001.
- [7]. CARTON G.-D. (1997), Eloge du changement, Village mondial.
- [8]. CEI 300-3-9. (1995). Gestion de la sûreté de fonctionnement. CEI.
- [9]. CHARPENTIER P. (1998), La gestion du changement dans les organisations, Management et organisation des entreprises, Cahiers Français, n°287.
- [10]. DE LA VILLE V.I. (1998), L'apprentissage organisationnel : perspectives théoriques, Management et Organisation des entreprises, Cahiers Français n°287.
- [11]. EN 292/ISO 12100. (1995). Sécurité des machines ; Notions fondamentales, principes généraux de conception. ISO/CEN.
- [12]. Flanagan, R., & Norman, G. (1993). Risk Management and Construction. Blackwell Science Ltd.
- [13]. GRASSET A., SCHWEYER B. et HAURAT A. (1996), Modélisation de la gestion de projet pour la conception des systèmes d'information et de décision, Dans Projectique, à la recherche du sens perdu, Economica.
- [14]. GROUARD B. et MESTON F. (1998), L'entreprise en mouvement. Conduire et réussir le changement, 3^e Edition, Dunod, Paris.
- [15]. GRUNDY T. (1993), Implementing strategic change: a practical guide for business, Kogan Page.
- [16]. GUILHON A. (1998), Le changement organisationnel est un apprentissage, Revue Française de Gestion, septembre/octobre 1998.

- [17]. GUILHON A. et TREPO G. (2000), La compétence collective, le chaînon manquant entre la stratégie et la gestion des ressources humaines, Actes du congrès de l'AIMS, Montpellier.
- [18]. HAFSI T. et FABI B. (1997), Les fondements du changement stratégique, Transcontinental.
- [19]. HAMMER M. et CHAMPY J. (1991), Reengineering the Corporation, Harper Business, New-York.
- [21]. IMAI M. (1997), Gemba Kaisen. L'art de manager avec bon sens, Editions JV&DS, Paris.
- [22]. ISO/CEI Guide 51. (1999). Aspects liés à la sécurité – principes directeurs pour les inclure dans les normes. ISO/CEI.
- [24]. ISO/CEI Guide 73. (2002). Management du risque – Vocabulaire – principes directeurs pour les inclure dans les normes. ISO/CEI.
- [25]. JAYARATNA N. et ROGERS A. (1996), L'utilisation de modèles conceptuels dans la conception de systèmes d'information pour les organisations de projet, Dans Projectique, à la recherche du sens perdu, Economica.
- [26]. Joly, C., & Vallee, A. (2004). Analyse des risques et prévention des accidents majeurs: Synthèse vis-à-vis de l'étude de danger. INERIS-Direction des Risques Accidentels.
- [27]. KOENIG G. (1994), L'apprentissage organisationnel : repérage des lieux, Revue Française de Gestion, janvier/février 1994.
- [28]. LARRASQUET J.-M. (1996), L'organisation en quête d'adaptabilité, Dans Projectique, à la recherche du sens perdu, Economica.
- [29]. Larousse. (2006). Larousse Définitions.
- [30]. LEROY D. (1996), Le management par projets : entre mythes et réalités, Revue Française de Gestion, janvier/février 1996.
- [31]. LIVIAN Y.-F. (1998), Organisation. Théories et pratiques, Dunod, Paris.
- [32]. LORINO (1995), Le développement de la valeur par les processus, Revue Française de Gestion, n°104, p 55-71.
- [33]. MARCH J. (1991), Décisions et organisations, Les classiques EO, Editions d'Organisation.
- [34]. Mc ELROY W. (1996), Implementing strategic change through projects, International Journal of Project Management, vol 14 n°6, p325-329.
- [35]. MIDLER C. (1995), Une affaire d'apprentissage collectif, l'Expansion Management Review, mars 1995, 71-79.

- [36]. Monteau, M., & Favaro, M. (1990). Bilan des méthodes d'analyse à priori des risques. INRS.
- [37]. NF EN 50128. (Juillet 2001). Applications ferroviaires : Systèmes de signalisation, de télécommunication et de traitement, Logiciels pour systèmes de commande et de protection ferroviaire. Paris: AFNOR.
- [38]. NF EN 50129. (Mai 2003). Applications ferroviaires : Systèmes de signalisation, de télécommunication et de traitement, Systèmes électroniques de sécurité pour la signalisation. Paris: AFNOR.
- [39]. NF EN 61508. (Décembre 1998). Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques et électroniques programmables relatifs à la sécurité. Paris: AFNOR.
- [40]. OACI, Annexe19 Edition2013
- [41]. OACI DOC 9859 ED03 2013
- [42]. OUIMET G. et DUFOUR Y. (1997), Vivre et gérer le changement ensemble ?, Revue Française de Gestion mars/avril/mai 1997.
- [43]. PETTIGREW A. (1986), The context of the firm, Journal of Management Studies, vol 24 n°6.
- [44]. PROBST G., MERCIER J.-Y., BRUGGIMANN O. et RAKOTOBARISON A. (1992), Organisation et management. Tome 2 : Gérer le changement organisationnel, Les Editions d'Organisation.
- [45]. PROBST G. et BUCHEL B. (1997), La pratique de l'entreprise apprenante, Les Editions d'Organisation, Paris.
- [46]. RE. Aéro 701 11. (Novembre 1986). Recommandations pour les études de l'industrie aérospatiale - Guide des méthodes courantes d'analyse de la sécurité d'un système missile ou spatial. Bureau de Normalisation de l'Aéronautique et de l'Espace (BNAE).
- [47]. SENGE P. (1992), The fifth discipline : the art and practice of the learning organisation, Bantam Doubleday Dell, London.
- [48]. VINOT D. (1996), Le projet comme forme discursive, une première approche gestionnaire, Dans Projectique, à la recherche du sens perdu, Economica.