

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique
Université -Blida-1
Institut d'Aéronautique et des Etudes Spatiales
Département : Navigation Aérienne



PROJET DE FIN D'ETUDES
En vue de l'obtention du Diplôme de MASTER en Aéronautique
Option: Opérations Aériennes

THEME :

*Systeme de Management Intégré (IMS) au sein de la compagnie aérienne
Air Algérie*

Réalisé par:

- GUELLATI Samia
- IMESSAOUDENE Melissa

Encadré par:

- BOUAZZA Imane
- LAGHA Mohand

Promotion 2019

Résumé

Dans les conditions actuelles, l'activité de toute entreprise est représentée par une combinaison de processus opérationnels. Chacun d'eux correspond à un système de management de la compagnie aérienne. En combinant deux systèmes de gestion ou plus, il est possible d'obtenir un système de management intégré SMI. Ce mémoire a pour but d'étudier la mise en œuvre de l'IMS dans la compagnie aérienne nationale Air Algérie, en intégrant ses deux systèmes de management de Sécurité et de Qualité (SMS, SMQ) grâce à deux éléments d'intégration choisis « Ecart d'audit/inspection qualité » et « Identification du danger », par la création d'une application numérique assurant le lien entre ces deux systèmes. Ce système répondra aux besoins de la compagnie en matière de conformité, en prenant comme référence les exigences réglementaires de l'OACI : Annexe 19 ET DOC 9859 Ed03 et Ed04.

Mots-clés : Qualité, Sécurité, Système de management, Ecart d'audit, Danger, Action correctives

Abstract

In present conditions the activity of any enterprise is represented as a combination of operational processes. Each of them corresponds to relevant airline management systems. Combining two or more management systems, it is possible to obtain an « Integrated Management System IMS ». This thesis aims to study the implementation of the IMS within the national airline Air Algérie, by integrating its two safety and quality management systems (SMS, SMQ) thanks to two selected integration elements "Audit or Inspection Gap" and "Hazard Identification" through the creation of a digital application linking these two systems. This system meets the company's compliance requirements, taking as reference the ICAO regulatory requirements: Annex 19 and DOC 9859 Ed03 and Ed04.

Keywords: Quality, Safety, Management System, Audit gap, Hazard, Corrective action.

ملخص

في ظل الظروف الحالية ، تم تمثيل نشاط أي مؤسسة على أنها مزيج من العمليات التشغيلية. كل واحدة من بينها تتوافق مع نظام إدارة لشركة الطيران. من خلال الجمع بين نظامين أو أكثر، من الممكن الحصول على نظام إدارة. تهدف هذه المذكرة إلى دراسة تنفيذ هذا النظام داخل شركة الطيران " الخطوط الجوية الجزائرية " من خلال دمج نظامي إدارة السلامة و الجودة بفضل عنصري التكامل المختارين : "فجوة تدقيق وفحص الجودة" و "تحديد المخاطر" عن طريق إنشاء تطبيق رقمي يربط هذين النظامين، هذا النظام يلبي متطلبات امتثال الشركة للقوانين، مع أخذ المرجع المتطلبات التنظيمية للإيكاو : الملحق 19 والدليل 9859 الإصدار 03 والإصدار 04.

الكلمات المفتاحية: الجودة، السلامة، نظام الإدارة، انحراف التدقيق، الخطر، الإجراءات التصحيحية.

REMERCIEMENTS

- ❖ Nous remercions en premier le bon dieu qui nous a donné la force et la patience pour terminer ce travail.

- ❖ Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance à nos encadreurs pour la réussite de ce mémoire et les conseils utiles qu'ils ont su nous prodiguer.

- ❖ Aussi nous les remercions pour leurs orientations et les aides qui nous ont apportées ; il s'agit particulièrement de Madame BOUAZZA Imane et Monsieur LAGHA Mohand.

- ❖ Nos remerciements vont aussi à l'égard des membres du jury qui nous ont fait l'honneur de juger notre travail.

- ❖ Nous tenons à remercier nos familles pour leur amour et leur soutien tout au long de nos cursus

- ❖ Nos remerciements vont aussi à l'ensemble des professeurs et toutes les personnes qui de près ou de loin nous ont apporté leur savoir pour nous permettre la réussite de nos travaux.

TABLE DES MATIERES

RESUME	
REMERCIEMENTS	
TABLE DES MATIERES	
LISTE DES FIGURES	
LISTE DES TABLEAUX	
ACRONYME / ABREVIATION	
INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE I : DEFINITIONS ET PRESENTATION DE LA COMPAGNIE AIR ALGERIE.....	4
1.1 Introduction.....	5
1.2 Définitions	5
1.3 Description de la compagnie Air Algérie	8
1.3.1 Historique	9
1.3.2 Mission de la compagnie Air Algérie	11
1.3.3 Les objectifs de la compagnie.....	12
1.3.4 Destinations	12
1.3.4.1 Le réseau national	12
1.3.4.2 Le réseau international	14
1.3.5 La flotte de la compagnie	14
1.3.6 Structure d'organisation	17
1.3.6.1 Organisation générale.....	17
1.3.6.2 Organisation de la direction Qualité / Sécurité Aérienne	18
1.4 Conclusion	18
CHAPITRE II : LES SYSTEMES DE MANAGEMENT	19
2.1 Introduction.....	20
2.2 Système de management de qualité SMQ	20
2.2.1 Description du système	20
2.2.2 La certification ISO 9001	22
2.2.2.1 Les principes de management de la qualité	22
2.2.3 Les composantes du SMQ	24

2.2.4	Niveaux de Qualité effective	25
2.2.5	Le SMQ dans la compagnie Air Algérie	25
2.2.5.1	Objectif de la qualité.....	25
2.2.5.2	Certification de la compagnie	26
2.2.5.3	La cartographie des processus.....	26
2.2.5.4	L'audit.....	29
2.3	Système de management de la sécurité	31
2.3.1	Description du système	31
2.3.2	Cadre du SMS.....	32
2.4	Comparaison des 2 systèmes (SMQ, SMS).....	43
2.5	Conclusion	44
CHAPITRE III : LE SYSTEME DE MANAGEMENT INTEGRE (IMS)		45
3.1	Introduction.....	46
3.2	Description du système.....	46
3.3	Avantage du système de management intégré.....	48
3.4	Lien synergique et similitude entre les deux systèmes	49
3.5	Les éléments d'intégration.....	49
3.5.1	L'élément 1 : Ecart d'audit/inspection	49
3.5.1.1	Non-conformité (NC)	49
3.5.1.2	Remarque (R)	50
3.5.2	L'élément 2 : identification du danger	50
3.5.2.1	Méthodes d'identification des dangers	52
3.5.2.2	Distinguer entre dangers pour l'aviation et dangers pour la sécurité professionnelle, la santé et l'environnement (HSE)	53
3.6	Interaction entre SMS et SMQ.....	53
3.7	Conclusion	57
CHAPITRE IV : Mise en œuvre d'une application informatique pour un système de management intégré		58
4.1	Introduction.....	59
4.2	La mise en œuvre du système de management intégré IMS	59
4.2.1	Classification des écarts par domaine	59
4.2.2	Analyse de la cause originelle	60
4.2.3	Risque de sécurité associé	62
4.2.4	Recommandation des actions correctives / préventives	63

4.3	L'application numérique	65
4.4	Création de la base de données	65
4.5	Langages et environnement de programmation	66
4.6	Création de l'application et protection des données	69
4.7	Exemple	72
4.8	Conclusion	74
	CONCLUSION GENERALE.....	75
	ANNEXE A	
	ANNEXE B	
	ANNEXE C	
	ANNEXE D	
	ANNEXE E	
	BIBLIOGRAPHIE	

LISTES DES FIGURES

Figure 1.1 : Le réseau national d'Air Algérie.....	13
Figure 1.2 : Le réseau international d'Air Algérie.....	14
Figure 2.1 : Roue de Deming PDCA.....	21
Figure 2.2 : Cartographie de processus.....	28
Figure 2.3 : Plan type de l'audit.....	30
Figure 2.4 : Evolution de la sécurité.....	32
Figure 2.5 : Documentation des dangers et le processus de gestion des risques.....	38
Figure 2.6 : L'évolution du danger.....	39
Figure 2.7 : Le processus de gestion des risques de sécurité OACI.....	40
Figure 3.1 : L'intérêt du SMI.....	48
Figure 3.2 : Diagramme de la portée départementale et opérationnelle d'un système de management intégré du transport aérien.....	51
Figure 3.3 : Interaction entre SMS et SMQ.....	54
Figure 3.4 : Intégration SMS / SMQ.....	56
Figure 4.1 : La base de données MySQL.....	66
Figure 4.2 : Front et Back End du développement Web.....	67
Figure 4.3 : Lien PHP /MySQL.....	68
Figure 4.4 : Pack Wampserver.....	69
Figure 4.5 : Interface 1 : Login.....	70
Figure 4.6 : Interface 2 : Accueil.....	71
Figure 4.7: Les 5 cards de résultat.....	71
Figure 4.8: Login avec utilisateur.....	72
Figure 4.9: Code de non-conformité ddn.....	72
Figure 4.10: Résultat du code ddn.....	73
Figure 4.11: Résultat du code dta.....	74

INTRODUCTION GENERALE

L'industrie du transport aérien joue un rôle majeur dans la croissance économique, le commerce mondial, les investissements internationaux et le tourisme, et est donc au centre de la mondialisation.

Les compagnies aériennes sont confrontées à de nombreux problèmes de conformité, notamment: se conformer aux réglementations et aux initiatives définies par les organismes de réglementation comme l'OACI, EASA et l'Association du transport aérien international (IATA). En plus de démontrer le respect des normes de sécurité et de qualité de l'IATA et les organismes de réglementation, les compagnies aériennes doivent également démontrer aux autres membres que leurs normes de sécurité sont respectées. Les membres vérifient en permanence les opérations les uns des autres.

Avec toutes les pressions de conformité se produisant dans l'industrie du transport aérien, que ce soit la sécurité; environnement; qualité; ou financier les entreprises se sont engagées dans l'amélioration de leur performance en adoptant le management intégré, recommandé par l'IATA et approuvé par l'OACI, de la qualité, la sécurité et d'autres composantes. Ces systèmes de management intègrent une démarche de progrès qui permettent aux entreprises de déceler les opportunités, d'écartier les menaces, de répondre aux exigences et surtout de mesurer leurs niveaux de performance.

Ajoutons que l'intégration est une stratégie qui fait partie de la stratégie de l'entreprise, et se situe dans le prolongement logique des objectifs stratégiques. Elle consiste à la destruction de l'ensemble des barrières techniques, organisationnelles et humaines qui entravent l'amélioration et la synergie dans l'entreprise et de manière que toutes activités soient réalisées d'une façon productive et efficace.

Pour atteindre cet objectif l'entreprise doit mettre en place un système de management intégré, qui peut être défini comme un système qui permet de gérer de façon globale les parties communes aux référentiels qualité et sécurité, en fonction des caractéristiques telles que les risques inhérents à l'activité, la politique d'entreprise, ses moyens humains et financiers. Les entreprises s'y engagent généralement par souci de cohérence, d'économie et de maîtrise du risque. Elles répondent ainsi non seulement aux attentes de leurs clients, mais aussi à celles de l'ensemble des parties intéressées. [1]

Dans ce sens intégrer c'est établir et renforcer les liens qui peuvent exister entre deux ou plusieurs entités de base afin de déduire une entité qui agrège les entités précédentes et préserve dans son comportement la cohérence intra et inter entités. [2] Ceci dit, quel que soit le point de départ, l'intégration consiste à rassembler les deux organisations Qualité et Sécurité en un seul pour un fonctionnement plus efficace. Ce concept est une réponse

[1] CABY.F, LOUISE.V, ROLLAND.S «la qualité au XXIe siècle vers le management de la confiance », édition, paris, p115

[2] Talbi, A., (2011), Intégration des fonctions de l'entreprise. Application aux fonctions production et maintenance. Edition universitaire européenne

naturelle aux besoins des entreprises qui ressentent la nécessité de prendre en compte dans leur mode de management la double dimension qualité-sécurité et recherche une approche globale et cohérente.

Afin d'orienter l'entreprise dans ses objectifs, une approche de management intégré s'avère indispensable, notre étude présente ainsi deux référentiels pouvant faire l'objet d'intégration dans un système de management commun, à savoir le système de management de la qualité (SMQ) selon ISO 9001 version 2015 (international standard organisation), et le système de management de la sécurité (SMS) selon l'OACI DOC 9859 Ed3.

Un système de management intégré (SMI) va rassembler deux systèmes totalement compatibles pour un fonctionnement plus efficace. Cela permet de :

- Piloter un seul système qui assure que chaque entité SMI sera préservée en assurant une synergie entre chaque élément ;
- Mettre en cohérence les différents dispositifs de l'entreprise ;
- Accroître l'efficacité globale des démarches ;
- Prendre en compte l'intérêt de l'ensemble des intéressés par la qualité, sécurité;
- Garantir une vision élargie des facteurs clés de réussite de l'entreprise et une meilleure maîtrise des risques. ³

Pour cela, notre objectif principal est d'essayer d'apporter des éléments de réponses à la Question principale suivante :

- **Comment intégrer deux systèmes de management complexes (SMS) et (SMQ) dans une compagnie aérienne à grande envergure et à activités diverses ?**

Pour cerner notre problématique, nous avons appuyé notre recherche par l'hypothèse suivante:

Afin d'intégrer les deux systèmes de management les éléments d'intégration choisis sont :

- **Ecart d'audit/inspection (SMQ)**
- **Identification du danger (SMS)**

Pour répondre à cette problématique, nous avons recouru à une recherche documentaire pour nous imprégner des aspects théoriques liés au sujet. Ensuite nous avons choisi de réaliser un stage au niveau de la direction Qualité/Sécurité Aérienne (Q/SA) de la compagnie nationale AIR ALGERIE afin de vérifier notre hypothèse.

[3] PARKOUDA/DAKUYO Hortense « MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU MASTER EN MANAGEMENT DES ORGANISATIONS ET DES ENTREPRISES, OPTION : MANAGEMENT QUALITE HYGIENE SECURITE ENVIRONNEMENT (M2QHSE), (Promotion 2016-2018),P39

Le plan de travail que nous avons adopté se scinde en deux parties : La partie théorique est composée de deux chapitres : le premier présente l'organisme d'accueil, le second décrit les deux systèmes pris isolément.

La partie pratique se compose des deux derniers chapitres : le troisième décrit la démarche d'intégration après avoir choisi ses éléments, et le dernier chapitre présente les étapes de la mise en œuvre d'une application informatique concrétisant le SMI et traite les résultats du projet.

CHAPITRE I

DEFINITIONS ET PRESENTATION DE LA COMPAGNIE AIR ALGERIE

CHAPITRE I : DEFINITIONS ET PRESENTATION DE LA COMPAGNIE AIR ALGERIE

I.1 Introduction

Avant de commencer notre étude, il est important d'avoir une connaissance sur les notions et les termes sur lesquelles se base notre mémoire.

Ce premier chapitre a pour objectif de donner les définitions des termes qu'on va rencontrer le long de ce travail, ainsi que la présentation de l'organisme d'accueil qui est la compagnie aérienne nationale « AIR ALGERIE ».

I.2 Définitions

Les définitions ci-après sont prises des références réglementaires utilisées pour la réalisation de ce travail, concernant le SMS et le SMQ respectivement :

- Annexe 19 OACI, DOC 9859 Ed3
- La norme ISO9000

Accident :

Événement lié à l'utilisation d'un aéronef, qui se produit entre le moment où une personne monte à bord avec l'intention d'effectuer un vol et le moment où toutes les personnes qui sont montées dans cette intention sont descendues, et au cours duquel:

- a) une personne est mortellement ou grièvement blessée du fait qu'elle se trouve:
 - dans l'aéronef, ou
 - en contact direct avec une partie quelconque de l'aéronef, y compris les parties qui s'en sont détachées, ou
 - directement exposée au souffle des réacteurs, sauf s'il s'agit de lésions dues à des causes naturelles, de blessures infligées à la personne par elle-même ou par d'autres ou de blessures subies par un passager clandestin caché hors des zones auxquelles les passagers et l'équipage ont normalement accès; ou
- b) l'aéronef subit des dommages ou une rupture structurelle:
 - qui altèrent ses caractéristiques de résistance structurelle, de performances ou de vol, et
 - qui normalement devraient nécessiter une réparation importante ou le remplacement de l'élément endommagé, sauf s'il s'agit d'une panne de moteur ou d'avaries de moteur, lorsque les dommages sont limités au moteur, à ses capotages ou à ses accessoires, ou encore de dommages limités aux hélices, aux extrémités d'ailes, aux antennes, aux pneus, aux freins, aux carénages, ou à de petites entailles ou perforations du revêtement; ou
- c) l'aéronef a disparu ou est totalement inaccessible.

Action corrective:

Action visant à éliminer la cause d'une non-conformité ou d'une autre situation indésirable détectée.

Action préventive:

Action visant à éliminer la cause d'une non-conformité potentielle ou d'une autre situation potentielle indésirable.

Amélioration continue:

Activité régulière permettant d'accroître la capacité à satisfaire aux exigences.

Approche processus :

Toute activité ou ensemble d'activités qui utilise des ressources pour convertir des éléments d'entrée en éléments de sortie peut être considérée comme un processus. Pour qu'un organisme fonctionne de manière efficace, il doit identifier et gérer de nombreux processus corrélés et interactifs. Souvent, l'élément de sortie d'un processus forme directement l'élément d'entrée du processus suivant. L'identification et le management méthodiques des processus utilisés dans un organisme, et plus particulièrement les interactions de ces processus, sont appelés «l'approche processus».

Atténuation des risques :

Processus d'intégration de défenses ou de contrôles préventifs pour réduire la gravité et/ou la probabilité de la conséquence prévue d'un danger.

Audit:

Processus méthodique, indépendant et documenté, permettant d'obtenir des preuves d'audit et de les évaluer de manière objective pour déterminer dans quelle mesure les critères d'audit sont satisfaits.

Client:

Organisme ou personne qui reçoit un produit.

Conception et développement:

Ensemble de processus qui transforme des exigences en caractéristiques spécifiées ou en spécification d'un produit, d'un processus ou d'un système.

Conformité:

Satisfaction d'une exigence.

Conséquence :

Résultat potentiel d'un danger.

Critères d'audits :

Ensemble de politiques, procédures ou exigences (utilisées comme références).

Danger :

Une condition, objet ou activité qui a le potentiel de causer des blessures, des dommages à l'équipement ou aux structures, une perte de matériel, ou une réduction de la capacité à exécuter les fonctions assignées.

Dirigeant responsable :

Personne identifiable à qui incombe la responsabilité de performances efficaces et efficaces du PNS de l'État ou du SGS du prestataire de services.

Efficacité:

Niveau de réalisation des activités planifiées et d'obtention des résultats escomptés.

Efficienc:

Rapport entre le résultat obtenu et les ressources utilisées.

Environnement de travail:

Ensemble des conditions dans lesquelles le travail est effectué.

Erreurs :

Action ou inaction d'une personne en fonction, conduisant à des écarts par rapport aux intentions ou aux attentes de l'organisation ou de cette personne.

Exigence:

Besoin ou attente formulés, habituellement implicites, ou imposés.

Fournisseur:

Organisme ou personne qui procure un produit.

Incident :

Événement, autre qu'un accident, lié à l'utilisation d'un aéronef, qui compromet ou pourrait compromettre la sécurité de l'exploitation.

Management:

Activités coordonnées pour orienter et contrôler un organisme.

Mise en œuvre :

L'utilisation des moyens dont on dispose pour un travail, pour une réalisation [4].

Objectif qualité:

Ce qui est recherché ou visé, relatif à la qualité.

Organisme:

Ensemble d'installations et de personnes avec des responsabilités, pouvoirs et relations.

Preuves d'audits :

Enregistrements, énoncés de faits ou d'autres informations, pertinents pour les critères d'audit et vérifiables

Politique qualité:

Orientations et intentions générales d'un organisme relatives à la qualité telles qu'elles sont officiellement formulées par la direction.

Procédure:

Manière spécifiée d'effectuer une activité ou un processus.

Processus:

Ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie.

Produit:

Résultat d'un processus.

Qualité:

Aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences.

Risque de sécurité :

Probabilité et gravité prévues des conséquences ou des résultats d'un danger.

Satisfaction du client:

Perception du client sur le niveau de satisfaction de ses exigences.

Sécurité :

État dans lequel les risques liés aux activités aéronautiques concernant, ou appuyant directement, l'exploitation des aéronefs sont réduits et maîtrisés à un niveau acceptable.

Système de gestion de la sécurité :

Méthode systématique de gestion de la sécurité, incluant les structures organisationnelles, obligations de rendre compte, politiques et procédures nécessaires.

Système:

Ensemble d'éléments corrélés ou interactifs.

Système de management de la qualité:

Système de management permettant d'orienter et de contrôler un organisme en matière de qualité.

Système de management:

Système permettant d'établir une politique et des objectifs et d'atteindre ces objectifs.

I.3 Description de la compagnie Air Algérie

Air Algérie (code IATA : AH ; code OACI : DAH), est la compagnie aérienne nationale algérienne, elle fut créée en 1947, quand fut constituée la Compagnie Générale de Transport (CGT), dont le réseau était principalement orienté vers la France.

Air Algérie opère depuis l'aéroport Houari BOUMEDIENE d'Alger des vols vers 29 pays en Europe, en Afrique, en Asie, en Amérique du Nord et au Moyen-Orient. Elle dessert également 32 destinations sur le territoire algérien. Elle est membre de l'Association Internationale du Transport Aérien, des pays arabe et de l'association des compagnies aériennes africaines.

Air Algérie est une société par actions (SPA) au capital de 60 milliards de dinars algériens (environ 506,3 millions d'euros), détenue à 100% par l'Etat Algérien.

1.3.1 Historique

- ✚ **1946** : Création de la C.G.T avec un réseau principalement orienté vers la France.
- ✚ **1953** : La C.G.T. et la Compagnie Air Transport fusionnent en juin pour former C.G.T. Air Algérie.
- ✚ **1962** : Indépendance de l'Algérie.
- ✚ **1963** : L'État prend 51 % du capital d'Air Algérie.
- ✚ **1970** : L'État porte sa participation au capital d'Air Algérie à 83 %.
- ✚ **1972** : Le 15 décembre 1972, l'État porte sa participation à 100 % en rachetant les 17 % encore détenus par Air France.
- ✚ **1973** : L'État décide d'intégrer la Société de Travail Aérien (S.T.A.) à Air Algérie, qui devient la Société Nationale de Transport et de Travail Aérien Air Algérie.
- ✚ **1983** : Air Algérie emploie 6 900 personnes et dispose d'une flotte de 66 appareils. Elle est alors scindée en deux entités distinctes, l'une pour les opérations intérieures (I.A.S.), dont la desserte d'un réseau intérieur de 24 escales, et l'autre pour les lignes internationales (34 escales en Afrique et en Europe).
- ✚ **1984** : Les deux entités citées ci-dessus sont à nouveau fusionnées en une seule entreprise à laquelle revient la charge de la gestion des aéroports.
- ✚ **1987** : Air Algérie est déchargée de la gestion aéroports.
- ✚ **1997** : Air Algérie devient une société par actions avec un capital de 2,5 milliards DA.
- ✚ **1998** : Libéralisation du transport aérien.
- ✚ **2000** : Le capital d'Air Algérie est porté à 6 milliards de dinars.
- ✚ **2002** : Le capital d'Air Algérie est porté à 14 milliards de dinars.
- ✚ **2003** : Le 6 mars 2003, Air Algérie connaît le plus grave crash de son histoire : le Boeing 737-200 du vol d'Air Algérie n° 6289 assurant la liaison entre Tamanrasset et Alger s'écrase à Tamanrasset juste après le décollage, faisant 102 morts et 1 survivant.
- ✚ **2006** : Crash d'un avion cargo d'Air Algérie en Italie, faisant trois morts.
- ✚ **2007** : Ouverture de la ligne directe Alger - Montréal.
- ✚ **2007** : Le capital d'Air Algérie est porté à 43 milliards de dinars.
- ✚ **2007** : Le décès du président Mohamed Tayeb Benouis.

- ✚ **2008** : Nomination du nouveau PDG Abdelwahid Bouabdallah.
- ✚ **2009** : Ouverture d'une ligne directe Alger - Pékin.
- ✚ **2009** : Appel d'offres international d'achat de onze avions (sept moyen-courriers famille Airbus A320 ou Boeing 737, quatre régionaux à turbo propulsion type Bombardier DASH ou ATR) pour une valeur de 111 millions de dollars (accord de l'État algérien).
- ✚ **2010** : l'Organisation européenne de l'aviation civile menace Air Algérie de l'inscrire sur liste noire si elle ne se conforme pas aux règles de sécurité européenne.
- ✚ **2011** : Air Algérie est concernée par la taxe carbone imposée par l'Union européenne (UE) applicable à partir de janvier 2012.
- ✚ **2011** : à la suite d'une grève du personnel, Mohamed Salah Boultif devient le nouveau PDG de la compagnie.
- ✚ **2014** : Le 24 juillet 2014, un MD-83 de la compagnie aérienne espagnole Swiftair qui opérait pour Air Algérie le vol 5017, transportant 118 passagers au total de 16 nationalités différentes, dont 110 passagers et 6 membres de l'équipage (tous espagnols), qui assurait la liaison Ouagadougou - Alger disparaît des radars pour s'écraser 50 minutes après son décollage du Burkina Faso au nord du Mali, dans la région de Gossi, non loin de la frontière avec le Burkina.
- ✚ **2015** : 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 Boumédiène 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 16 février 2015, un Airbus A330 du vol AH1004 en provenance d'Alger avec 132 passagers à bord rate son atterrissage à l'aéroport d'Orly et termine sa course dans l'herbe. L'incident n'a fait aucun blessé parmi les passagers et membres d'équipage.
- ✚ **2015** : Le 2 avril 2015, Air Algérie réceptionne l'un des trois Airbus A330-200 commandés en 2014 dans le cadre de son plan de développement 2013-2017.
- ✚ **2015** : Le 24 mai 2015, Mohamed Bouderbala est nommé Président Directeur Général d'Air Algérie par le chef d'état algérien.
- ✚ **2015** : Le 30 mai 2015, Air Algérie réceptionne le deuxième Airbus A330-200 commandé en 2014.
- ✚ **2015** : Le 1er juillet 2015, Air Algérie réceptionne son troisième Airbus A330-200.

- ✚ **2015** : Début du programme de formation 200 pilotes au niveau de l'école "CAE Oxford Aviation Academy".
- ✚ **2016** : Air Algérie ouvre quatre nouvelles bases à Oran, Constantine, Annaba et Ouargla.
- ✚ **2016** : Air Algérie se dote d'un B737-700 convertible pour le fret.
- ✚ **2017** : Ouverture de la ligne directe Oran - Montréal.
- ✚ **2017** : Le 12 février, ouverture de la ligne Ouargla - Tunis.
- ✚ **2017** : Le 16 février, le conseil d'administration s'est réuni pour élire Bakhouche Alleche comme DG par intérim et Abboud Achour comme président du Conseil d'administration de l'entreprise.
- ✚ **2018** : 02 décembre ouverture de la ligne Alger - Libreville au Gabon.
- ✚ **2018** : 03 décembre ouverture de la ligne Alger - Douala capitale économique du Cameroun.
- ✚ **2018** : 18 décembre ouverture de la ligne Alger - Charleroi.
- ✚ **2018** : L'ambassadeur des États-Unis à Alger à annoncer à Constantine qu'une ligne direct Alger-New-York est à l'étude.
- ✚ **2019** : En Janvier 2019 Air Algérie a trouvé un accord pour la vente de ses 3 Boeing 767-300 à une entreprise privé Américaine. Le dernier a quitté l'aéroport d'Alger Houari Boumediene le 27/01/2019 en direction des Etats-Unis.

I.3.2 Mission de la compagnie Air Algérie

L'entreprise nationale du transport et du travail aérien telle qu'il est défini dans le décret (84-347 du 24/11/1984) est un organisme public à caractère économique dont la mission principale est le transport aérien des passagers, fret et de la poste dans les conditions de sécurité et de confort.

De cette mission principale découle les missions suivantes :

- L'exploitation des lignes aériennes internationales dans le cadre des conventions et accords internationaux.
- L'exploitation des lignes intérieures en vue de garantir le transport public régulier et non régulier de personnes, de bagages, de fret et de poste.
- L'offre de prestation de services aux fins commerciales, éducatives et scientifique pour les besoins de l'agriculture, de la protection civile, de l'hygiène public et de l'action sanitaire et de transport de personnes et de marchandises à la demande, sans préjudice aux attributs d'autres entreprises de transport.
- La vente et l'émission de titres de transport pour son compte ou pour le compte d'autres entreprises de transport [5].

I.3.3 Les objectifs de la compagnie

Les objectifs de la compagnie sont connus selon les principaux points suivants :

- Satisfaire de manière ponctuelle et régulière la demande de la clientèle.
- Augmenter les parts de marché.
- Améliorer la qualité de service (confort, sécurité, hygiène).
- Fidéliser la clientèle.
- Améliorer l'image de la compagnie.
- Favoriser la mobilité sociale à travers le territoire national en mettant l'avion à la portée de tout le monde.

I.3.4 Destinations

Le réseau couvert par Air Algérie est de 96 400 km. Plus de 3 000 000 de passagers et près de 20 000 tonnes de fret sont transportés chaque année par la compagnie. En 2018, Air Algérie a transporté environ 6,5 millions de passagers.

Le réseau international est de 30 villes desservies dans 29 pays en Europe, Moyen-Orient, Asie, Afrique et Amérique - est adossé à un réseau intérieur reliant 32 villes.

Air Algérie a produit près de 5 milliards de sièges-kilomètres offerts (SKO) et a réalisé 3,3 milliards de passagers-kilomètres transportés (PKT).

Le groupe possède 81 agences réparties en Algérie et à l'international.

Le réseau d'Air Algérie se décompose en deux :

I.3.4.1 Le réseau national

Actuellement, 30 villes du territoire national sont reliées par les lignes de la compagnie entre le nord et le sud du pays.



- Figure 1.1 : Le réseau national d’Air Algérie -

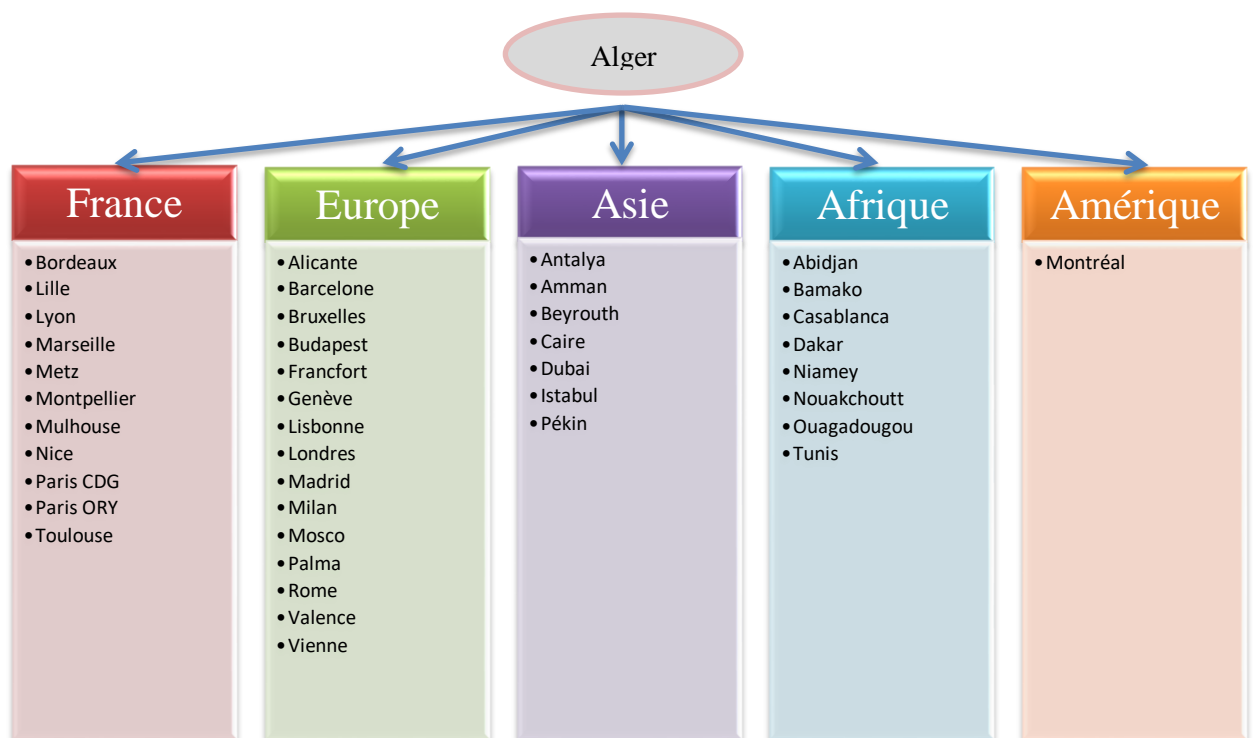
Les destinations des villes nationales sont :

- Annaba
- Batna
- Bejaia
- Chlef
- Constantine
- Jijel
- Mascara
- Oran
- Sétif
- Tebessa
- Tiaret
- Tlemcen
- Adrar
- Bechar
- Biskra
- Bordj Badji Mokhtar

- Djanet
- El Oued
- El Golea
- Ghardaia
- Hassi Messaoud
- Illizi
- In Amines
- In Salah
- Laghouat
- Ouergla
- Tamanrasset
- Timimoune
- Tindouf
- Touggourt

I.3.4.2 Le réseau international

Le réseau international d'Air Algérie est très vaste, actuellement elle assure 43 dessertes internationales vers 4 continents :



- Figure 1.2 : Le réseau international d'Air Algérie -

I.3.5 La flotte de la compagnie

La flotte l'Air Algérie est composée de 56 appareils modernes d'âge moyen de 11 ans répondant aux normes de sécurité internationales, exploités tant pour le transport des passagers que pour le cargo [6].

Type d'appareil	Immatriculation	Capacité (siège)
A330-202	7T-VJV	263
	7T-VJW	
	7T-VJX	
	7T-VJY	
	7T-VJZ	
	7T-VJA	
	7T-VJB	
	7T-VJC	
B737-800	7T-VKA	162/148
	7T-VKB	
	7T-VKC	
	7T-VKD	
	7T-VKE	
	7T-VKF	
	7T-VKG	
	7T-VKH	
	7T-VKI	
	7T-VKJ	
	7T-VKK	
	7T-VKL	
	7T-VKM	
	7T-VKN	
	7T-VKO	
	7T-VKP	
	7T-VKQ	
	7T-VKR	
	7T-VJK	
	7T-VJL	
7T-VJM		
7T-VJN		

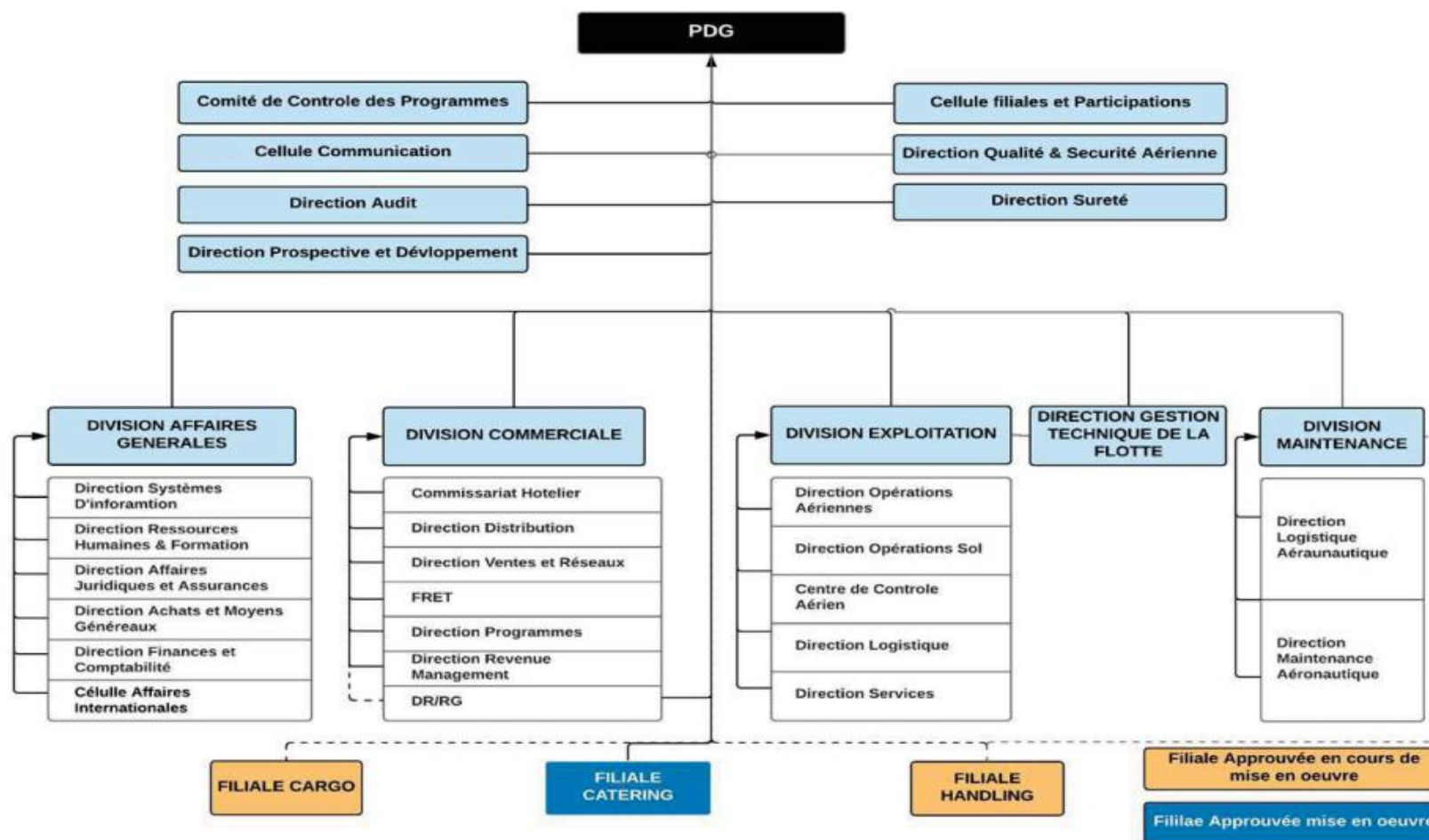
	7T-VJO	
	7T-VJP	
	7T-VJJ	
B737-700	7T-VKS	112
	7T-VKT	
B737-600	7T-VJQ	101
	7T-VJR	
	7T-VJS	
	7T-VJT	
	7T-VJU	
ATR 72	7T-VUT	66
	7T-VUV	
	7T-VUW	
	7T-VUI	
	7T-VUJ	
	7T-VUK	
	7T-VUL	
	7T-VUM	
	7T-VUN	
	7T-VUP	
	7T-VUQ	
	7T-VUS	
	7T-VVQ	
	7T-VVR	
	7T-VUO	
L 382G	7T-VHL	20 tonnes

- Tableau 1.1 : La flotte d'air Algérie -

I.3.6 Structure d'organisation

I.3.6.1 Organisation générale de la compagnie

Voici le diagramme de la compagnie AH, la direction qui nous a pris en charge est « La direction qualité sécurité aérienne » qui est placée directement sous l'autorité du PDG.



[7].

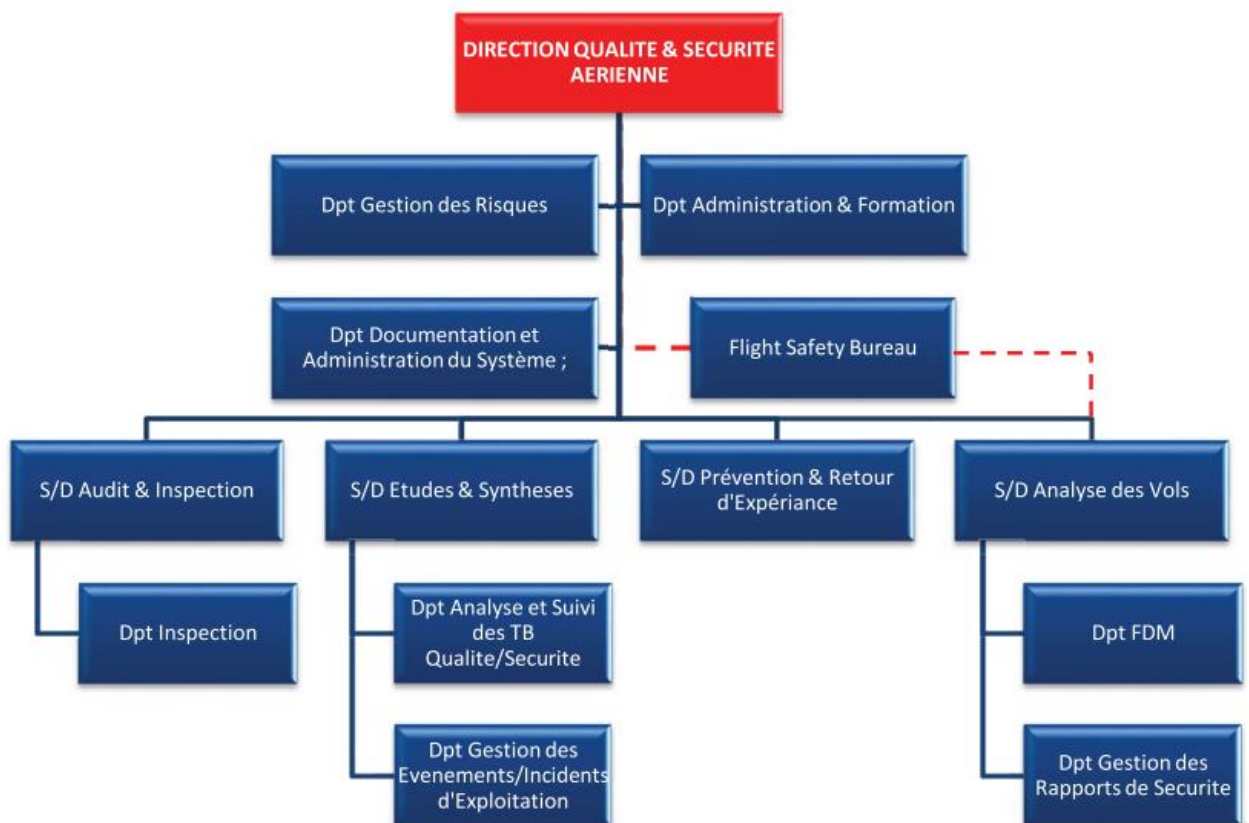
I.3.6.2 Organisation de la direction Qualité / Sécurité Aérienne

La mission principale de la DQSA est de mettre en place les systèmes de management qualité et sécurité (SMS et SMQ) conformément aux exigences réglementaires nationales et internationales et de développer le programme d'analyse des vols.

La DQSA comporte 2 adjoints, l'un est chargé du contrôle de conformité et le second est chargé de la sécurité et de la gestion des risques et qui auront l'autorité sur toutes les sous directions pour la mise en œuvre des 2 systèmes.

La DQSA est assistée par un organe qui est le Flight Safety Bureau qui a une fonction d'expertise en matière de sécurité des vols.

La DQSA est placée sous l'autorité du Président-Directeur Général



[8]

I.4 Conclusion

Après avoir défini les termes essentiels de ce projet, et présenté l'organisme d'accueil qui est la direction Q/SA de la compagnie nationale Air Algérie, nous allons entamer la partie théorique de notre travail dans le chapitre suivant pour savoir plus sur les deux systèmes qui seront intégrés.

CHAPITRE II
PRESENTATION DES SYSTEMES DE
MANAGEMENT

CHAPITRE II : PRESENTATION DES SYSTEMES DE MANAGEMENT

II.1 Introduction

Le système de management intégré est un concept qui prend de plus en plus d'importance, il répond aux exigences de la qualité et de sécurité. Dans le but de satisfaire toutes les parties intéressées (clients, personnel, actionnaires, fournisseurs/partenaires, pouvoirs publics, collectivités locales, riveraines ...etc.).

L'entreprise a besoin d'un système pour :

- Garantir la conformité de ses opérations
- En respectant la réglementation
- Et en établissant les responsabilités opérationnelles.

A ces fins, des règles sont établies par l'Aviation Civile (OACI, EASA, FAA, IATA ...) pour garantir la sécurité et la conformité des opérations.

De plus les autorités ne pouvant pas contrôler en permanence le respect de chaque norme et de chaque règle. C'est à la compagnie que revient l'obligation d'assurer la sécurité et la surveillance de conformité des opérations. En mettant, entre autre, en place un système de management intégré.

Le management intégré consiste à mettre en place un management prenant en compte les exigences en termes de qualité et de sécurité. Lors de la mise en place d'une action au sein de l'organisation, les deux domaines doivent être concernés.

Pour un SMS et SMQ le point commun principal est le système de management, qui permet d'établir une politique et des objectifs et définit les procédures nécessaires pour atteindre ces objectifs.

Par système intégré, on entend que la qualité et la sécurité:

- Ont des parties communes et des parties spécifiques.
- Contiennent des éléments imbriqués que l'on retrouve dans chacun des domaines.
- Sont coordonnés et font partie d'un ensemble qui est le système intégré IMS.

Afin de pouvoir déterminer ces 3 points, cette première partie théorique sera consacrée aux fondements et concepts de base de chaque système y compris sa description, ses composantes, les certifications requises, les notions théoriques ainsi que les spécifications liées à notre sujet.

II.2 Système de gestion de la qualité SMQ

II.2.1 Description du système

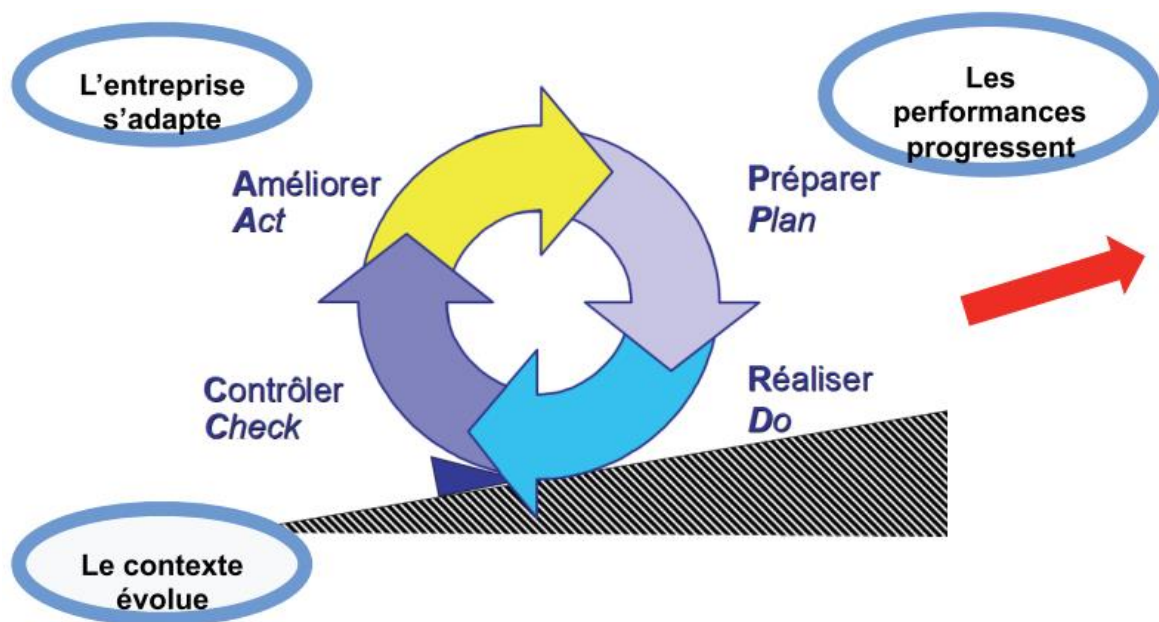
Le management de la qualité apparaît aujourd'hui aux organisations comme un système organisé, structuré et planifié.

Un système de management de la qualité, souvent abrégé SMQ, est l'ensemble des activités par lesquelles l'organisme définit, met en œuvre et revoit sa politique et ses objectifs qualité conformément à sa stratégie. Le SMQ d'un organisme est constitué de processus corrélés et interactifs utilisant des ressources pour atteindre les résultats visés et fournir de la valeur (produit, service,...) [9].

Objectifs de la mise en place d'un système de management de la qualité:

- La satisfaction des clients
- L'amélioration du fonctionnement de l'entreprise.

Le schéma suivant a pour objectif la clarification des étapes de mise en œuvre du SMQ en suivant le modèle PDCA :



- Figure 2.1 : Roue de Deming PDCA - [10]

Les normes de l'organisation internationale de normalisation « ISO » constituent le cadre réglementaire de tout organisme en matière de qualité. Donc pour obtenir le certificat ISO il faut se conformer à ses exigences.

N.B : Avant le commencement du projet « Mise en place du SMQ ; il est évident de prévoir et identifier les risques qui peuvent freiner l'avancement et / ou l'exécution du projet comme la résistance des employés contre le nouveau système par peur de la perte d'anciens avantages ou le manque des connaissances et l'incertitude du succès du projet.

II.2.2 La certification ISO 9001

La famille ISO 9001 a pour point central le client, elle désigne un ensemble de normes relatives à la gestion de la qualité publiées par l'organisation internationale de normalisation (ISO). Depuis sa création en 1987, la dernière version est publiée en septembre 2015. Avec plus d'un million d'entreprises et organismes dans plus de 170 pays appliquent ISO 9001:2008 [11], l'ISO 9001 est la norme ISO la plus utilisée dans le monde. Elle établit des exigences complémentaires et des lignes directrices à respecter par les organismes souhaitant démontrer qu'ils sont en mesure de fournir à leurs clients des produits et des services de bonne qualité. L'ISO 9001 peut être utilisée par les organismes de toutes tailles et dans tous les domaines.

II.2.2.1 Les principes de management de la qualité

a) L'orientation client

La satisfaction des clients est la base même de tout système de management de la qualité. L'écoute et la compréhension de leurs besoins, présents et futurs est indispensable pour satisfaire leurs exigences et d'aller au-delà de leurs attentes. L'orientation client se traduit par la mise en place d'un véritable processus de communication avec eux, une analyse prospective de leur besoin, une évaluation régulière de leur niveau de satisfaction et le traitement de leurs réclamations.

b) Le Leadership

Dans tout système de management de la qualité, la direction doit déterminer clairement ses orientations stratégiques et créer les conditions pour que le personnel puisse pleinement s'impliquer. Pour cela elle doit montrer l'exemple et son réel engagement, définir des objectifs motivants et créer des valeurs partagées.

c) L'implication du personnel

Le personnel est le cœur même d'une entreprise, donc l'un des maillons principaux pour tout système de management de la qualité. Son implication est indispensable pour qu'une entreprise puisse progresser. Il est important de faire comprendre à chacun son rôle et son importance et de le responsabiliser.

d) L'approche processus

Tout système de management de la qualité nécessite une approche processus. Celle-ci consiste, entre autres, à déterminer les processus de l'entreprise, leurs interactions et des critères de surveillance. Sur cette base, il sera possible de piloter chaque processus, d'analyser leurs performances, de faire des propositions d'amélioration et de les mettre en œuvre afin de contribuer aux objectifs stratégiques de l'entreprise.

e) L'amélioration continue

L'amélioration continue d'un système de management de la qualité consiste à augmenter la performance interne et la satisfaction des clients. Cela comprend, entre autres :

- analyse des résultats pour identifier les pistes d'amélioration,
- établissement des objectifs,
- recherche et mise en œuvre des actions d'amélioration,
- évaluation des résultats,
- formalisation des changements.

Cette dynamique de recherche d'amélioration est continue. Les retours d'information des clients, les audits et la revue du système de management de la qualité sont également utilisés pour identifier des opportunités d'amélioration.

L'amélioration continue doit être un objectif permanent de l'entreprise. Le principe de l'amélioration continue est souvent représenté par un cycle d'actions, appelé "roue de Deming" ou cycle PDCA (Figure 2.1).

f) Prise de décision

Fondée sur des preuves La prise de décision est anciennement appelée approche factuelle. La prise de décision peut être un processus complexe permettant d'appuyer sa décision, elle comporte toujours une certaine incertitude. Elle implique souvent de multiples types et sources de données d'entrée, ainsi que leur interprétation qui peut être subjective. Il est important de comprendre les relations de cause à effet et les conséquences involontaires possibles.

L'analyse des faits, des preuves et des données conduit à une plus grande objectivité et à une plus grande confiance dans la prise de décision. Les décisions fondées sur l'analyse et l'évaluation de données et des informations sont plus susceptibles de produire les résultats escomptés.

g) Management des relations avec les parties intéressées

Pour obtenir des performances durables, les organismes gèrent leurs relations avec les parties intéressées pertinentes, telles que les fournisseurs. Les parties intéressées ont une influence sur l'organisme qui a un impact sur ses performances. Des performances durables sont obtenues lorsque l'organisme gère ses relations avec toutes les parties intéressées de manière à optimiser leur impact sur ses performances. La gestion des relations avec ses réseaux de prestataires, les clients et les partenaires directs a une importance particulière.

II.2.3 : Les composantes du SMQ

a) Planification de la qualité

La planification de la qualité comprend les activités qui permettent d'établir l'objectif qualité et de spécifier les processus opérationnels et les ressources afférentes nécessaires pour atteindre les objectifs qualités. En gros, la planification de la qualité se traduit par des plans d'actions, qui définissent ce qui doit être fait, qui en est responsable et quelle est la date d'échéance.

b) La maîtrise de la qualité

La maîtrise de la qualité est l'ensemble des techniques et activités à caractère opérationnel utilisées pour satisfaire les exigences de la qualité. Maîtriser la qualité, ce n'est autre chose que de définir et mettre en œuvre les dispositions nécessaires pour créer un produit ayant les caractéristiques voulues, c'est maîtriser les activités qui concourent à la création du produit et leurs résultats.

L'entreprise doit veiller à mémoriser, en permanence, son vécu de manière à enraciner le savoir-faire et développer le professionnalisme. Elle devra donc adopter une approche processus (entrée, sortie, interaction) pour maîtriser la qualité

La maîtrise de la qualité est d'ordre technique et méthodologique. Ce n'est pas une activité séparée qui se superposerait à l'activité créatrice de l'entreprise, mais une manière efficace d'exercer l'activité. Elle permet d'éviter toute déviation indésirable de la qualité planifiée du produit ou service fourni, cette maîtrise obéit au cycle PDCA vu précédemment (voir figure 1) établi par Monsieur W. Edwards Deming

NB : Le cycle PDCA de Deming s'applique à toutes les situations et à tous les domaines où la maîtrise de la qualité est souhaitée. Il s'agit d'un modèle universel qui couvre toutes les activités relatives à la maîtrise de la qualité, ainsi qu'à l'assurance de la qualité et à l'amélioration de la qualité [12].

c) L'assurance de la qualité

L'assurance de la qualité est définie selon ISO par l'ensemble des « activités préétablies et systématiques mises en œuvre dans le cadre du système qualité et démontrées en tant que besoin, pour donner la confiance appropriée aux entités (service, produit, processus, activités ou organisation) qu'elle satisfera aux exigences en matière de qualité » [13].

La certification est l'outil utilisé par les entreprises pour assurer la qualité de ses produits.

On désigne par une certification la garantie écrite de qualité d'un produit ou d'un service délivrée par un organisme extérieur à l'organisation qui est en général l'organisation internationale de normalisation ISO.

d) L'amélioration de la qualité

Elle consiste à augmenter la capacité du système à satisfaire les exigences de la qualité, par une amélioration constante de ses opérations, processus et activités en vue de satisfaire les besoins clients et réglementaire d'une manière efficace, régulière et rentable.

II.2.4 Niveaux de qualité effective

Les niveaux de qualité effective désignent les niveaux de conformité qui sont au nombre de quatre (4):

- La ligne de base : Conformité aux lois et aux règlements.
- La ligne de qualité: Conformité aux processus et aux accords contractuels de la société.
- La ligne de sécurité: conformité aux normes plus élevées, aux pratiques de l'industrie, par exemple : ISO, IOSA, ISAGO, etc.
- La ligne d'excellence: une culture de la sécurité et de la qualité est au service de l'efficacité, de la satisfaction des clients et des parties prenantes, et un retour élevé sur investissement et la sécurité préventive [14].

II.2.5 Le SMQ dans la compagnie Air Algérie

II.2.5.1 Objectifs de qualité

La compagnie Air Algérie a mis en œuvre un système de management de la qualité structuré en fonction de la taille et la complexité des activités à surveiller, et dont les objectifs sont :

- La satisfaction clients: qui représente le principal objectif du management de la qualité en liant les objectifs de la compagnie aux besoins et attentes des clients, cependant AH a des orientations stratégiques par l'Etat, ce qui l'empêche de satisfaire ses clients à 100%.
- La satisfaction réglementaire: le système de qualité doit permettre à l'exploitant de surveiller la conformité aux règlements opérationnels, au manuel d'exploitation, au manuel de maintenance de l'exploitant et à toute autre exigence spécifiée par l'exploitant ou par la DACM pour assurer la sécurité de l'exploitant et de la navigabilité des aéronefs [15].
- Réduire les coûts de la non-qualité : qui sont les pertes provenant d'une mauvaise qualité, résultant de non-conformité interne et externe à l'organisation.

II.2.5.2 Certification de la compagnie

Air Algérie dispose de 4 certifications, 2 d'entre elles sont gérées par la direction Qualité/Sécurité Aérienne:

- DACM
- Le certificat ISO : AH est certifié ISO selon la norme « ISO9001 version 2015 » est renouvelé chaque 3 ans.
- Le certificat IOSA : délivré par IATA
- Le certificat EASA part 145

N.B : La révision de l'ISO9001 incite les entreprises à implémenter des changements dans leurs système qualité, appréhender le contexte, identifier les parties intéressées, anticiper les risques et saisir les opportunités pour bâtir une stratégie de performance durable adaptée au changement de pratique des entreprises.

II.2.5.3 : la cartographie des processus

La cartographie permet d'appréhender les exigences de la norme d'une manière facile et pragmatique, composée d'un macro processus des activités qui sont déjà exécutées par AIR ALGERIE pour répondre aux exigences du SMQ afin d'effectuer les vols en toute sécurité, satisfaire les clients et les PIP. L'approche « processus » permet de visualiser de façon claire l'organisation et l'interaction entre les différents métiers et c'est un puissant outil de communication interne et externe.

En plus, la cartographie de processus permet une meilleure compréhension du fonctionnement des activités par le personnel et facilite leurs pilotages par les futurs responsables. Cette représentation graphique, est une étape essentielle pour le succès d'une démarche qualité. Parmi les critères de succès de la cartographie des processus, elle doit être interactive et avoir les informations nécessaires qui permettent son utilisation (efficacité et facilité d'exploitation), synthétique et objective, mais avec des éléments nécessaires pour décrire les processus existants.

Un élément important pour l'élaboration de la cartographie des processus est la participation de toutes les parties prenantes afin d'assurer qu'elle soit bien comprise. En outre, les processus présentés dans la cartographie doivent refléter le fonctionnement réel des activités et doivent être approuvés par tous ceux qui les exercent

a) Les phases de création d'une cartographie :

Pour créer une cartographie des processus, les principales phases sont :

- Identifier les processus de l'organisme : processus de pilotage, Processus opérationnel, processus de support.
- Décrire les processus : Caractéristiques (intitulé, entrées, sorties, activités, ressources...), tableau de bord (objectifs mesurables, indicateurs,), représentation graphique.
- Piloter les processus : Désigner un pilote (autorité, compétences, moyens), définir les données d'entrée du pilotage (qualitatives, quantitatives, externes, internes...), faire des revues des processus

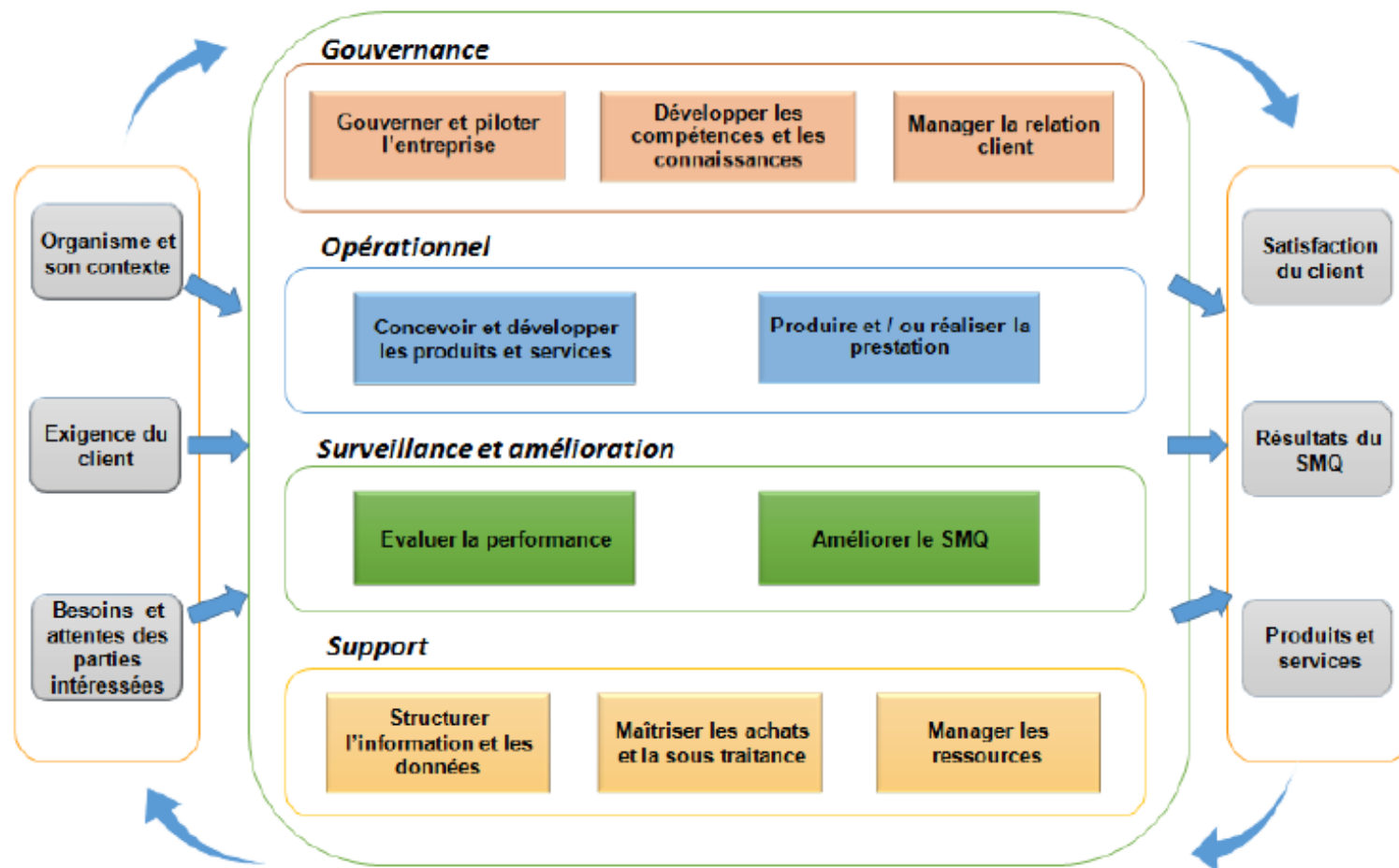
✓ **Phase1 : Identification des processus**

A partir des connaissances des activités de la compagnie « AIR ALGERIE », des visites de chaque noyau, des lectures des documents, des dialogues et des réunions avec les différentes parties, une cartographie des activités de l'organisme est développée.

✓ **Phase 2 : Description détaillée des processus**

Après l'élaboration des processus considérés critiques pour la performance du SMQ, les processus sont subdivisés en sous-processus.

Le SMQ est présenté dans la figure suivante (Cartographie de processus) :



- Figure 2.2 : Cartographie de processus [16] -

Comme on la déjà vu précédemment la cartographie permet de satisfaire les clients, les PIP, et le règlement, mais comment fait-on pour nous assurer que les exigences et principes sont correctement appliqués c'est là qu'intervient l'audit qualité.

II.2.5.4 L'audit

Audit est processus méthodique, indépendant et documenté, permettant d'obtenir des preuves d'audit et de les évaluer de manière objective pour déterminer dans quelle mesure les critères d'audit sont satisfaits.

a) Objectifs de l'audit qualité

Les audits sont conçus pour atteindre un ou plusieurs des objectifs suivants :

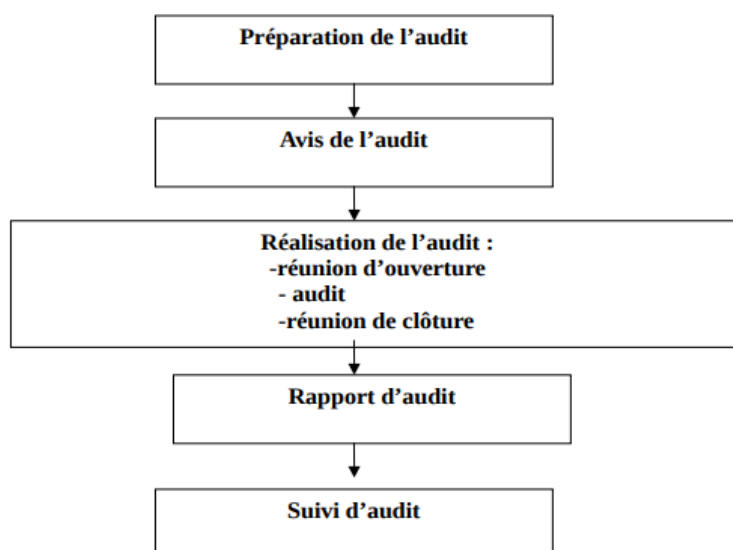
- Déterminer la conformité ou la non-conformité des éléments du système qualité aux exigences prescrites.
- Déterminer l'efficacité du système qualité mis en œuvre.
- Déterminer la capacité du système à satisfaire les objectifs qualité prescrits.
- Donner à l'audit l'occasion d'améliorer son système qualité.
- Satisfaire les exigences réglementaires.
- Permettre l'enregistrement du système qualité de l'organisme audité.

b) Le déclenchement d'audit :

Les audits sont généralement déclenchés pour l'une des raisons suivantes :

- Faire l'évaluation initiale d'un fournisseur lorsqu'il existe une demande d'établir les relations contractuelles.
- Vérifier, dans le cadre de l'organisme lui-même, que son propre système qualité satisfait en permanence aux exigences prescrites et qu'il est mis en œuvre.
- Vérifier, dans le cadre de relations contractuelles, que le système qualité du fournisseur satisfait en permanence aux exigences prescrites et mises en œuvre.
- Faire évaluer, dans le cadre de l'organisme lui-même, son propre système qualité par rapport à une norme de système qualité

c) Plan type du déroulement de l'audit de qualité :



- Figure 2.3 : Plan type de l'audit [17] -

✓ Phase 1 : Préparation d'un audit

- La revue préliminaire.
- Le guide d'audit.
- Le plan d'audit.

Le démarrage de cette phase commence par la demande d'audit établie par le commanditaire à destination de l'auditeur afin de signaler toutes infractions ou mal de processus et sous processus

Ce dernier fait une revue préliminaire des documents (Dispositions préétablies, Manuel Qualité / Procédures / Instructions, Enregistrements, Rapport d'audit / Organigramme / Actions Correctives, etc.). Cette revue lui permet de comprendre le champ de l'audit et d'établir son plan d'audit qui s'étale sur plusieurs mois.

L'auditeur prépare ensuite un guide d'audit qui lui permet d'avoir un fil conducteur lors de l'audit, de lister tous les éléments du Système Qualité à auditer, de s'assurer du respect du plan d'audit et d'enregistrer les observations.

✓ Phase 2 : L'avis d'audit :

Une notification d'audit doit être faite (L'écrit est préférable) :

- Suffisamment tôt à l'avance (après s'être mis d'accord sur la date).

- L'objet, la date et la durée de l'audit doivent être précisés, ainsi que le nom de l'auditeur. Elle doit être adressée aux responsables du ou des secteurs audités.

- ✓ Phase 3 : Réalisation d'un audit
 - La réunion d'ouverture.
 - La phase active de l'audit.
 - La réunion de synthèse.
 - La réunion de clôture.

- ✓ Phase 4 : rapport et Suivi d'un audit
 - Le rapport d'audit.
 - Le suivi des actions correctives

Le rapport d'audit doit être le reflet fidèle de l'esprit et du contenu de l'audit. Il doit être un outil facilitant la construction du plan d'actions. Il doit également rappeler l'objectif et le champ d'application de l'audit, l'identité des membres de l'équipe d'audit et du représentant de l'audit, les dates de l'audit, l'identification des documents de référence, la description des écarts, l'appréciation par l'équipe d'audit du degré avec lequel le système qualité se conforme à la norme applicable, l'aptitude du Système à atteindre l'objectif qualité définis, et enfin la liste de diffusion du rapport d'audit.

L'audit est achevé lorsque le rapport d'audit est remis.

A la suite de ce rapport, l'équipe auditée doit assurer la mise en place et le suivi des actions correctives. En effet, le responsable du domaine audité doit définir l'action corrective en terme de :

- Dispositions à mettre en œuvre (QUOI).
- Responsabilités (QUI).
- Délais (QUAND) pour la mise en œuvre et la vérification de son efficacité
- Méthodes de suivi des actions correctives (COMMENT)

II.3 Système de gestion de la sécurité

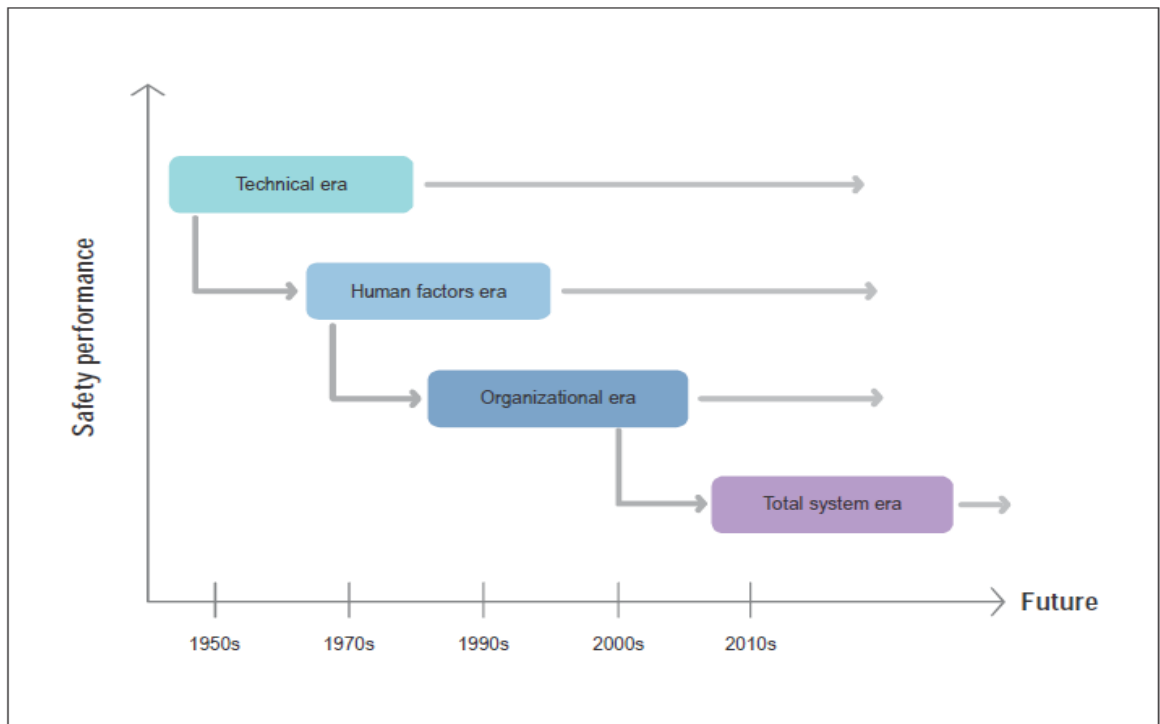
II.3.1 Description du système

Un SMS est un système conçu pour assurer la sécurité de l'exploitation des aéronefs grâce à une gestion efficace des risques de sécurité. Ce système est conçu pour améliorer constamment la sécurité par l'identification des dangers, la collecte et l'analyse des données et par l'évaluation continue des risques de sécurité. Le SMS vise, de manière proactive, à contenir ou à atténuer les risques avant que ceux-ci n'aboutissent à des accidents et incidents d'aviation. C'est un système qui est adapté aux obligations réglementaires et aux objectifs de sécurité de l'organisation [18].

La sécurité est une caractéristique dynamique du système d'aviation où les risques doivent être atténués, l'acceptabilité des performances dépend des normes nationales, internationales et par la culture.

Le Manuel OACI de gestion de la sécurité (Doc 9859 Ed 3 et Ed 4), contient des orientations détaillées sur les systèmes de gestion de la sécurité.

L'histoire des avancées en matière de sécurité de l'aviation peut être divisée en 4 époques comme le montre la figure ci-après :



- Figure 2.4 : Evolution de la sécurité [19] -

II.3.2 Cadre du SMS

Le SMS repose sur quatre piliers, tel qu'il est défini dans le cadre SMS de l'OACI. Ce cadre est destiné à constituer un guide rationnel pour l'élaboration et la mise en œuvre du SMS d'un prestataire de service.

Les quatre composantes du SMS se constituent de 12 éléments :

a) Politique et objectifs de sécurité

- a.1) Engagement et responsabilité de la direction
- a.2) Imputabilités en matière de sécurité
- a.3) Nomination du personnel clé de sécurité
- a.4) Coordination de la planification des interventions d'urgence
- a.5) Documentation relative au SMS

b) Gestion des risques de sécurité

- b.1) Identification des dangers
- b.2) Évaluation et atténuation des risques de sécurité

c) Assurance de la sécurité

- c.1) Surveillance et mesure des performances de sécurité
- c.2) La gestion du changement
- c.3) Amélioration continue du SMS

d) Promotion de la sécurité

- d.1) Formation et éducation
- d.2) La communication relative à la sécurité.

- Cadre SMS de l'OACI -

a) Politique et objectifs de sécurité

a.1) Engagement et responsabilité de la direction

Le prestataire de services aéronautiques définira la politique de sécurité de l'organisation qui devra:

1. Observer toutes les exigences nationales et internationales applicables.
2. Etre signée par le dirigeant responsable de l'organisation.
3. Indiquer les engagements de l'organisation concernant la sécurité.
4. Inclure une déclaration claire au sujet de l'allocation des ressources nécessaires pour l'exécution de la politique de sécurité ...
5. Etre communiquée, avec soutien incontestable, dans toute l'organisation.
6. Inclure des procédures de compte rendu de sécurité.

7. Indiquer clairement quels types de comportements opérationnels sont inacceptables.
8. Inclure les conditions dans lesquelles les exemptions d'action disciplinaire seront applicables ...
9. Etre périodiquement révisée pour s'assurer qu'elle reste adéquate et appropriée à l'organisation.
10. Assurer la mise en œuvre d'actions correctrices nécessaires pour maintenir la performance de sécurité convenue.
11. Prévoir le contrôle continu et l'évaluation régulière de la performance de sécurité.
12. Viser à une amélioration continue de la performance globale du SMS.

a.2) Imputabilités en matière de sécurité

Dans le contexte du SMS, l'imputabilité signifie le fait d'être ultimement responsable de la performance de sécurité, que ce soit au niveau global du SMS (Dirigeant responsable) ou aux niveaux de produits/processus spécifiques (membres de l'équipe de gestion). Cela comprend la responsabilité de veiller à ce que des actions correctrices appropriées soient prises pour contrer les dangers et remédier aux erreurs dont il a été rendu compte, ainsi que de réagir à des accidents et incidents.

L'organisation devra identifier :

1. Le Gestionnaire supérieur responsable qui, indépendamment d'autres fonctions, aura la responsabilité et l'engagement ultimes, au nom de l'organisation, du développement et de l'entretien du SMS.
2. Les responsabilités de tous les gestionnaires, indépendamment d'autres fonctions, aussi bien que des employés, en ce qui concerne la performance de sécurité du SMS.

Le Gestionnaire supérieur responsable devra être:

- Une personne unique et identifiable.
- Président Directeur Général / Président du conseil d'administration.
- Un associé.
- Le propriétaire.

Le Gestionnaire supérieur responsable doit avoir

- L'autorité totale en matière de ressources humaines
- L'autorité sur les matières financières principales
- La responsabilité directe pour la conduite des affaires de l'organisation

- L'autorité finale sur les opérations autorisées dans le certificat d'exploitation
- La responsabilité finale en matière de sécurité.

Les responsabilités, les engagements et les autorisations en matière de sécurité

- Seront documentés
- Seront communiqués dans toute l'organisation
- Incluront une définition des niveaux de gestion avec les autorisations pour prendre des décisions concernant l'atténuation des risques de sécurité.

La description des fonctions de chaque cadre supérieur (chef ou responsable de service d'une unité fonctionnelle) devrait inclure, jusqu'au degré approprié, et en plus des responsabilités spécifiques du fonctionnement du département ou unité fonctionnelle

- les responsabilités de sécurité
- les responsabilités concernant le fonctionnement du SMS

a.3) Nomination du personnel clé de sécurité.

La nomination d'un directeur de la sécurité qualifié est essentielle à la mise en œuvre et au fonctionnement efficace d'un bureau des services de sécurité. Cette personne sera désignée par des titres divers dans différentes organisations, mais le terme générique directeur de la sécurité est le plus utilisé.

Le Bureau de de la sécurité a des fonctions corporatives qui sont :

- Conseiller la haute direction en matière de sécurité
- Conseiller les directeurs fonctionnels responsables
- Superviser les systèmes d'identification des dangers.

Le directeur de la sécurité, dans la plupart des organisations, est la personne responsable du développement et de la maintenance d'un SMS efficace. Le directeur de la sécurité conseille aussi le Dirigeant responsable et les cadres hiérarchiques sur les questions relatives à la gestion de la sécurité et est chargé de coordonner les questions de sécurité et de communiquer à leur sujet au sein de l'organisation, ainsi qu'avec les agences, sous-traitantes et parties prenantes de l'extérieur. Les fonctions du directeur de la sécurité consistent, sans nécessairement s'y limiter, à :

- Contrôler le plan de mise en œuvre du SMS
- Encadrer les activités reliées à la gestion de risques
- Surveiller les actions et mesures correctrices
- Préparer les comptes rendus périodiques sur la performance de la sécurité
- Veiller à la diffusion des informations relatives à la sécurité
- Participer à la planification et à l'organisation de la formation en matière de sécurité
- Donner un avis indépendant sur les sujets relatifs à la sécurité

a.4) Coordination de la planification des interventions d'urgence

L'organisation s'assurera qu'un plan d'intervention d'urgence prévoyant la transition ordonnée et efficace des opérations normales aux opérations d'urgence, et leur retour aux opérations normales, est correctement coordonné avec les plans d'intervention d'urgence des organismes et qui doit se connecter pendant la fourniture de ses services.

a.5) Documentation relative au SMS

Le prestataire de services élabore un plan de mise en œuvre du SMS, formellement entériné par l'organisation, qui définit la démarche de celle-ci en matière de gestion de la sécurité d'une manière répondant à ses objectifs de sécurité.

Le prestataire de services élabore et tient à jour la documentation du SMS, qui décrira :

- ❖ la politique et les objectifs de sécurité ;
- ❖ les exigences du SMS ;
- ❖ les processus et procédures du SMS ;
- ❖ les imputabilités, responsabilités et pouvoirs pour les processus et procédures du SMS ;
- ❖ les produits du SMS ;

Dans le cadre de la documentation relative au SMS, le prestataire de services développe et tient à jour un manuel SMS [20].

Le plan de mise en œuvre d'un SGS, qui peut être constitué de plusieurs documents, expose en détails les mesures à prendre, par qui et dans quels délais.

En fonction de la taille de l'organisation et de la complexité de ses opérations, le plan de mise en œuvre du SMS pourra être mis au point par une seule personne ou par un groupe de planification possédant une base d'expérience appropriée. Le groupe de planification devra se réunir régulièrement avec la haute direction pour évaluer les progrès du plan de mise en œuvre ; des ressources correspondantes à la tâche qui lui incombe devraient lui être attribuées (y compris du temps pour les réunions).

Le contenu type du plan de mise en œuvre d'un SMS est le suivant :

- a) politique et objectifs de sécurité ;
- b) description du système ;
- c) analyse d'écart ;
- d) composantes du SMS ;
- e) rôles et responsabilités en matière de sécurité ;
- f) politique de compte rendu de dangers ;
- g) moyens de faire intervenir les employés ;
- h) indicateurs de performance de sécurité ;
- i) mesure de la performance de sécurité ;
- j) communications relatives à la sécurité ;
- k) formation relative à la sécurité ;
- l) examen par la direction de la performance de sécurité [21].

b) Gestion des risques de sécurité

La gestion des risques est la mise en œuvre de toutes dispositions organisationnelles et techniques visant à réduire leur probabilité d'occurrence ou à diminuer leur gravité, Les prestataires de services devraient veiller à ce que les risques de sécurité rencontrés dans les activités d'aviation soient maîtrisés afin de réaliser leurs cibles de performance de sécurité. Ce processus est connu sous l'appellation « gestion des risques de sécurité »

b.1) Identification des dangers

L'identification des dangers est basée sur une combinaison des méthodes réactives, proactives et prédictives de collecte de données de sécurité principalement dans le Flight Safety Bureau à partir de différentes sources d'informations qui sont :

Les sources internes :

- Analyse des données de vol :

Le département Flight Data Monitoring (FDM) d'AH possède 2 stations d'analyse : « AGS » pour les appareils de type : ATR, Air Bus, Boeing, Hercule et le « Air Fase » pour les A330.

Ce type analyse permet de détecter les dépassements par rapport aux limites du constructeur de différents niveaux : High/ Medium/ Low.

- Système obligatoire, volontaire de comptes rendus de la compagnie :

Les comptes rendus de sécurité sont envoyés au département gestion des rapports de sécurité qui traite les rapports différents provenant des autres structures tel que :

- ASR (Air Safety Report)
- Rapport commandant de bord (RCDB)
- Rapport de dangers (Hasard report) (voir annexe)

Note : la DACM a établis une liste d'événements « Mandatory » qui doivent être notifiés en cas d'occurrence.

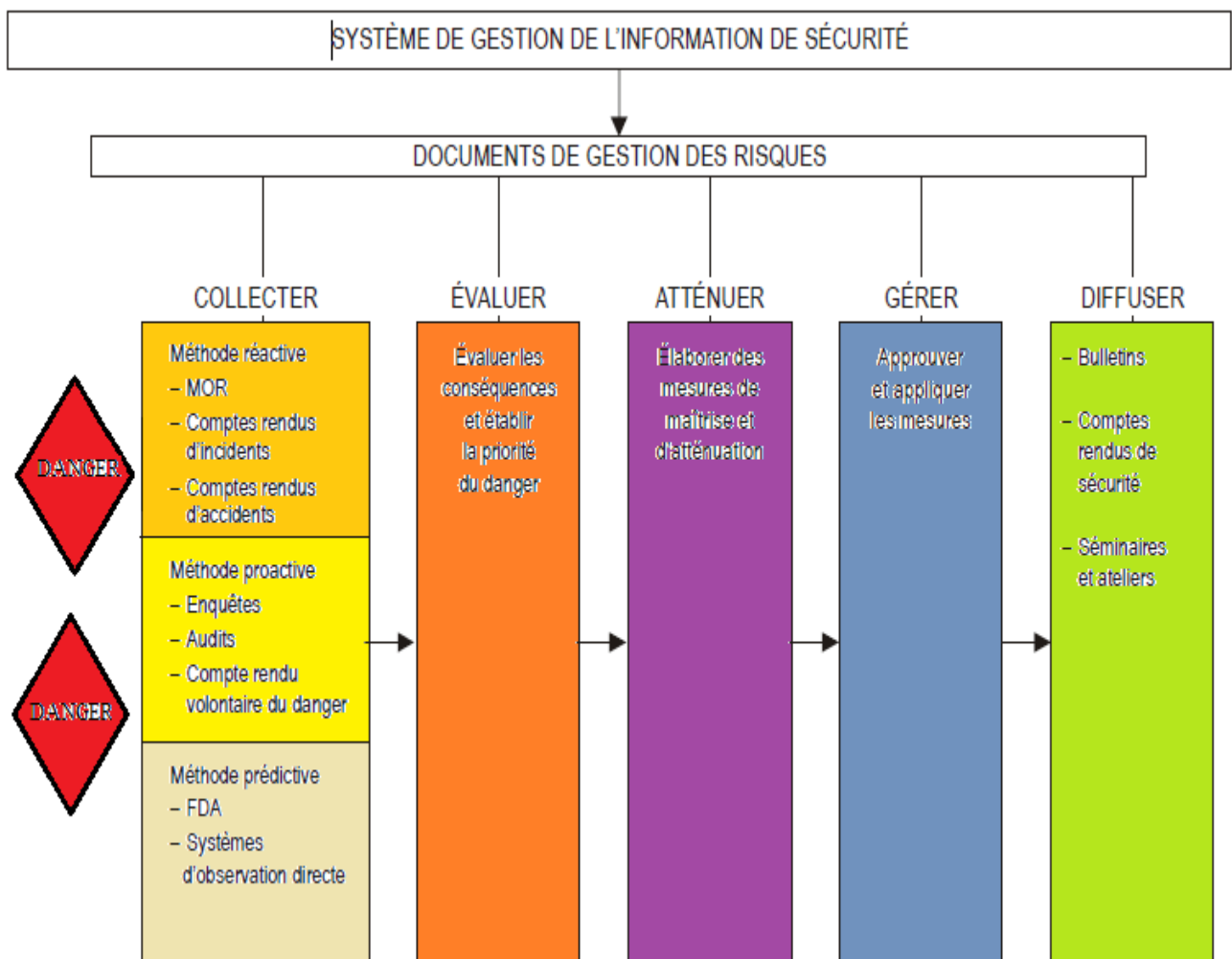
- Audits et sondage : ceux-ci peuvent être utilisés pour identifier les dangers dans les taches et processus audités.

Les sources externes :

- les rapports d'accidents/incidents d'aviation : examiner les rapports d'accident, cela peut être lié à des accidents dans le même État ou à un type d'aéronef, une région ou un environnement opérationnel similaire.
- Systèmes de rapports de sécurité obligatoires et volontaires de l'Etat : certains États fournissent des résumés des rapports de sécurité reçus des fournisseurs de services.
- Audits de supervision par l'État et audits de tiers : les audits externes peuvent parfois identifier les dangers. ils peuvent être documentés en tant que danger non identifié ou capturé de manière moins évidente dans une constatation d'audit.

- Associations professionnelles et systèmes d'échange d'informations : de nombreuses associations professionnelles et groupes industriels sont capables de partager des données de sécurité pouvant inclure des dangers identifiés.

Le système d'information sur la gestion de la sécurité devient une source de connaissances sur la sécurité qui peut être utilisé comme référence pour les prises de décisions organisationnelles intéressant la sécurité. Ces connaissances en matière de sécurité constituent des éléments pour les analyses de tendances en matière de sécurité



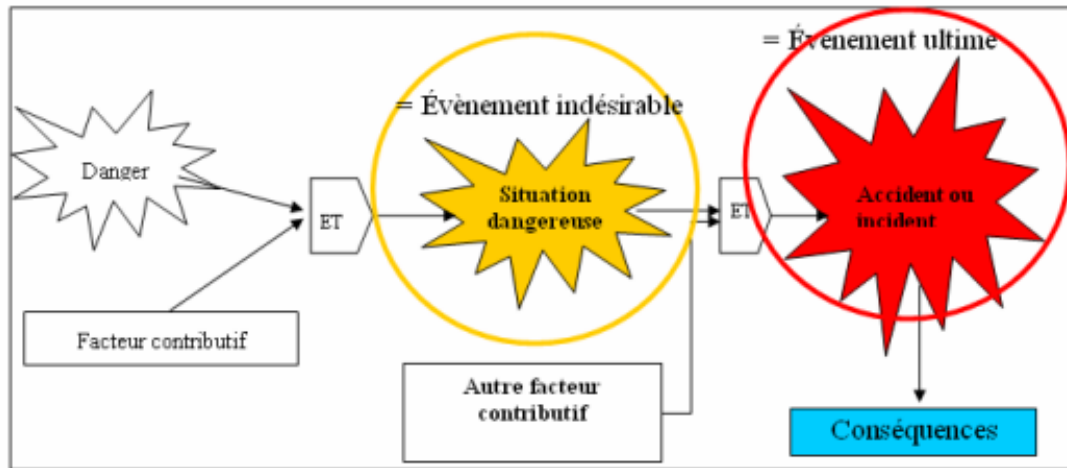
- Figure 2.5 : Documentation des dangers et le processus de gestion des risques -

b.2) Evaluation et atténuation des risques de sécurité

Le prestataire de services élabore et tient à jour un processus qui garantit l'analyse, l'évaluation et la maîtrise des risques de sécurité associés aux dangers identifiés. Ce processus commence par l'identification des dangers et de leurs conséquences potentielles. Les risques de sécurité sont alors évalués en termes de probabilité et de gravité afin de définir le niveau du risque de sécurité (indice de risque de sécurité).

L'évaluation des risques de sécurité comprend une analyse des dangers identifiés, qui comprend deux composants :

- a) la gravité du résultat de sécurité ;
- b) la probabilité que ce résultat surviendra.



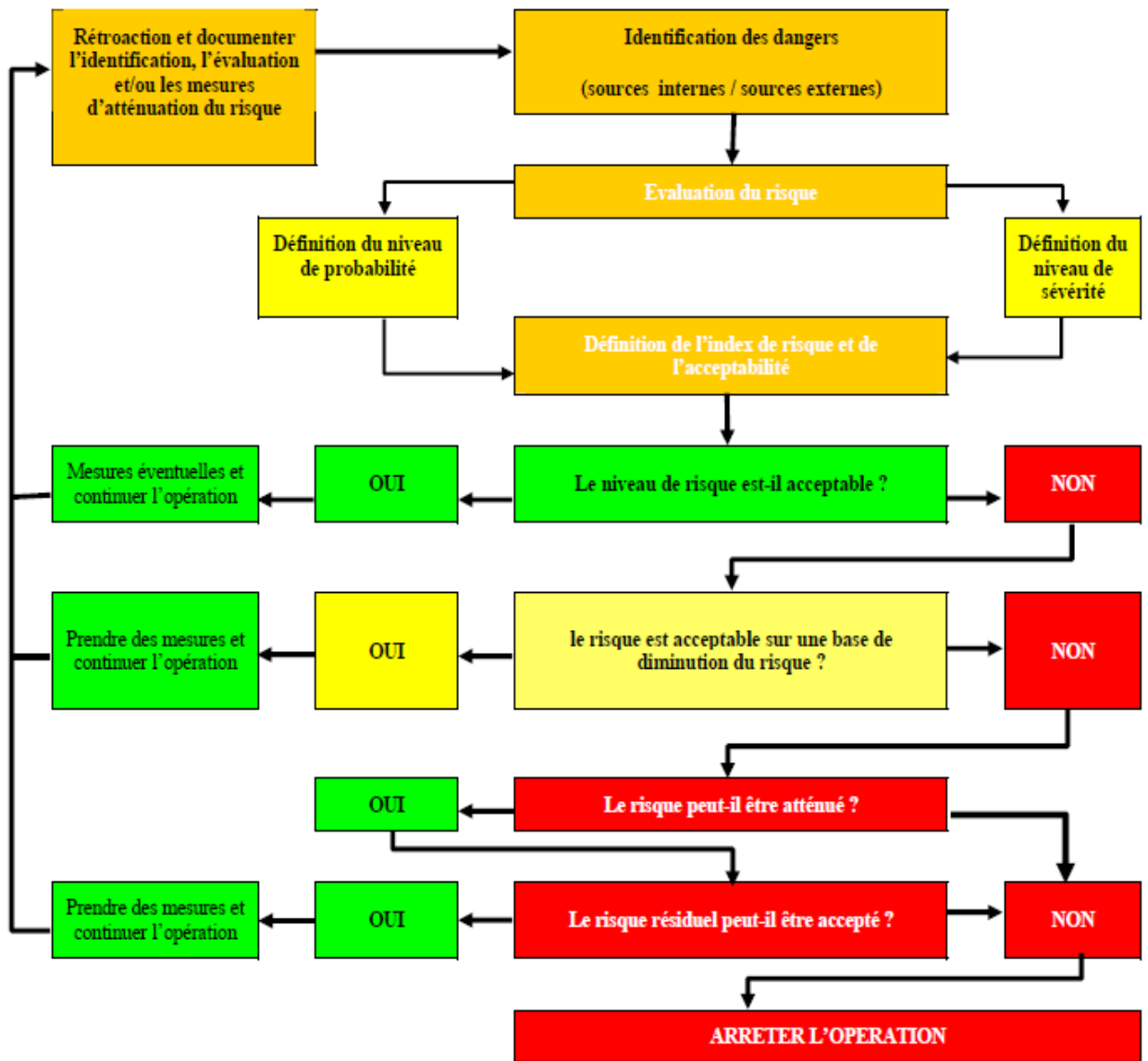
- Figure 2.6 : L'évolution du danger - [22]

Une fois que les risques ont été évalués selon la matrice d'évaluation ci-dessous :

Probabilité du risque	Gravité du risque				
	Catastrophique A	Dangereux B	Majeur C	Mineur D	Négligeable E
Fréquent 5	5A	5B	5C	5D	5E
Occasionnel 4	4A	4B	4C	4D	4E
Éloigné 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Extrêmement improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

- Tableau 2.1 : Matrice d'évaluation (indice) de risque de sécurité OACI -

Le prestataire de services entamera un processus de décisions pour déterminer la nécessité de mettre en œuvre des mesures d'atténuation. Ce processus décisionnel comprend l'utilisation d'un outil de catégorisation des risques qui peut être sous la forme d'une matrice d'évaluation.



- Figure 2.7 : Le processus de gestion des risques de sécurité OACI -

Après l'évaluation des risques de sécurité, des mesures d'atténuation appropriées seront mises en œuvre afin de réduire les risques au niveau « le plus faible que l'on puisse raisonnablement atteindre. Les mesures d'atténuation peuvent comprendre plusieurs possibilités. Ces possibilités comprendront le déploiement ou le redéploiement des trois défenses de sécurité traditionnelles de l'aviation : la technologie, la formation et la réglementation.

Les trois stratégies génériques pour l'atténuation des risques de sécurité comprennent les éléments suivants :

a) Évitement : Les activités ou opérations à risque sont annulées parce que le risque excède les avantages de poursuivre les activités ou les opérations.

b) 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.

c) 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.

La compagnie Air Algérie dispose du Label IOSA (IATA Operational Safety Audit) délivrée par l'IATA, ce certificat regroupe au moins 1200 standards qui couvrent les réglementations OACI, FAA et JAA en matière de sécurité.

c) Assurance de la sécurité

c.1) Surveillance et mesure des performances de sécurité

Le prestataire de services élaborera et tiendra à jour un moyen permettant de vérifier la performance de l'organisation en matière de sécurité et de valider l'efficacité des mesures visant à maîtriser les risques de sécurité.

La performance de sécurité du prestataire de services sera vérifiée en fonction des indicateurs et objectifs de performance de sécurité établis pour le SMS [23].

La mesure de la performance de la sécurité est un processus continu de surveillance et de mesure des activités opérationnelles choisies et nécessaire à la prestation de service, ces mesures et surveillance sont menées quotidiennement et appuyées par plusieurs sources d'informations tel que les comptes rendus de sécurité, les études et les enquêtes sur la sécurité, ainsi que les audits qui se focalisent sur l'intégrité du SMS de l'organisation et les investigations internes.

« Si l'on ne peut pas mesurer quelque chose, on ne peut pas le gérer ». Kaplan et Norton.

Note : Il existe deux types de systèmes de comptes rendus :

- a) les systèmes de comptes rendus obligatoires ;
- b) les systèmes de comptes rendus volontaires ;

Le résultat final d'un processus de surveillance et de mesure de la performance de sécurité est l'élaboration d'indicateurs de performance de sécurité basés sur l'analyse des données recueillies grâce aux sources référencées ci-dessus. Le processus de surveillance et de mesure comprend l'utilisation d'indicateurs de performance de sécurité choisis, et de cibles de performance de sécurité et de niveaux d'alerte correspondants. L'OACI a défini des orientations sur l'élaboration des indicateurs de performance de sécurité et leurs cibles et niveaux d'alerte sont traités dans la Section 5.4.5 et l'Appendice 6 de la 3^{ème} Ed du DOC 9859.

c.2) La gestion du changement

Les organismes en aviation sont confrontés à des changements permanents dus à la croissance du trafic aérien, ou à l'introduction de nouveaux systèmes aérien et procédures. Les changements peuvent:

- Introduire de nouveaux dangers.
- Affecter la pertinence de l'atténuation du risque.
- Affecter l'efficacité de l'atténuation du risque.

Le prestataire de services élaborera et maintiendra un processus formel pour identifier les changements qui peuvent avoir une incidence sur le niveau de risque de sécurité associé à ses produits ou services d'aviation, et pour identifier et gérer les risques de sécurité qui peuvent découler de ces changements [23].

Un processus formalisé de gestion du changement devrait :

- Identifier les changements à l'intérieur de l'organisation qui pourraient affecter les processus et services établis.
- Avant la mise en application des changements, décrire les dispositions prises pour s'assurer du maintien de la performance de sécurité.

c.3) Amélioration continue du SMS

L'Annexe 19, Appendice 2, exige que «le fournisseur de service surveille et évalue ses processus SMS afin de maintenir ou d'améliorer en permanence l'efficacité globale du SMS.»

Le maintien et l'amélioration continue de l'efficacité du SMS ne doivent pas être basés uniquement sur les SPI mais ils sont assurés par les activités de vérification et le suivi des actions et des processus d'audit interne, ainsi que l'évaluation de la culture de sécurité, la surveillance des événements, et l'enquête de sécurité.

d) Promotion de la sécurité

La promotion de la sécurité encourage une culture de la sécurité positive et crée un environnement propice à la réalisation des objectifs de sécurité de la compagnie.

d.1) Formation et éducation

Le directeur de la sécurité devrait fournir des informations actualisées et faciliter la formation pertinente aux questions spécifiques de sécurité auxquelles sont confrontées les unités opérationnelles. La fourniture d'une formation au personnel approprié, indépendamment de leur niveau dans l'organisation, est une indication de l'engagement de la direction vis-à-vis d'un SMS efficace.

La formation devrait inclure la politique, les rôles et les responsabilités de l'organisation en matière de sécurité, les principes du SMS en matière de gestion des risques de sécurité et d'assurance de la sécurité ainsi que l'utilisation et les avantages des systèmes de comptes rendus de sécurité de l'organisation.

d.2) La communication relative à la sécurité.

La communication en matière de sécurité a comme objectifs :

- d'assurer que tout le personnel a pleinement connaissance du SMS, à la mesure du poste occupé ;
- de transmettre l'information critique pour la sécurité ;
- d'expliquer pourquoi certaines mesures sont prises ;
- d) d'expliquer pourquoi des procédures de sécurité sont introduites ou modifiées.

Elle consiste à transmettre et recevoir des messages entre employés et la haute direction :

- ✚ Idées et réflexions
- ✚ Informations

Cette communication au sein de la compagnie est un fondement essentiel pour le développement et le maintien d'une culture positive de sécurité.

Les moyens de communication peuvent inclure des Politiques et procédures bulletins d'information, les Sites Web ainsi que des séminaires et réunions.

II.4 Comparaison entre les deux systèmes SMQ SMS

La qualité et la sécurité ont longtemps été des secteurs séparés au sein des organisations. Mais actuellement, on assiste à une fusion des domaines malgré leurs spécificités, ces deux fonctions ont de nombreuses méthodes d'analyses et des outils qui s'appliquent aux deux.

Le SMQ et le SMS sont complémentaires. Le SMQ porte principalement sur le respect de règlements prescriptifs et d'exigences pour répondre aux attentes des clients et à des obligations contractuelles, alors que le SMS porte principalement sur la performance de sécurité.

Les objectifs d'un SMS consistent à identifier les dangers liés à la sécurité, à évaluer le risque associé et à mettre en œuvre des contrôles de risques efficaces. Par contraste, le SMQ a pour but le contrôle de la qualité de l'organisation. Néanmoins, les deux systèmes SMS et SMQ :

- a) doivent être planifiés et gérés ;
- b) dépendent de la mesure et de la surveillance d'indicateurs de performance ;
- c) font intervenir toutes les fonctions de l'entreprise liées à la fourniture de produits et services d'aviation ;
- d) s'efforcent d'apporter une amélioration continue.

Le SMQ et le SMS utilisent des processus similaires de gestion des risques et d'assurance. L'objectif d'un SMS est d'identifier les dangers liés à la sécurité auxquels l'organisation doit faire face et de maîtriser les risques associés. Le SMS est conçu pour gérer le risque de sécurité et mesurer la performance de sécurité pendant la fourniture des produits et services. Le processus de gestion des risques de sécurité élimine les dangers ou met en place des contrôles efficaces pour atténuer les risques de sécurité en maintenant un équilibre approprié de l'allocation des ressources entre la production et la protection pour répondre aux exigences en matière de performance de sécurité.

Le risque dans le SMS représente des dégâts, une perte de matériel ou humaine, par contre en SMQ indique la non-conformité aux règlements, ou le non atteint d'objectifs.

Le SMQ assure la régularité de la fourniture des produits et services afin de respecter les normes de performance ainsi que les attentes des clients. Il dispose également d'une fonction d'assurance indépendante qui utilise un processus de rétro-information pour

assurer la fourniture des produits et services qui sont « adaptés aux objectifs » et exempts de défauts ou d'erreurs. La fonction d'assurance de la qualité repère les processus et procédures inefficaces dont la conception doit être revue pour plus d'efficacité et d'efficience.

Du fait de la relation entre le SMQ et le SMS, chaque système fait des contributions complémentaires à la réalisation des objectifs de sécurité et de qualité de l'organisation. Une comparaison sommaire des deux systèmes est présentée dans le tableau ci-après :

SMQ	SMS
Qualité	Sécurité
Assurance de qualité	Assurance de sécurité
Contrôle de la qualité	Identification des dangers et contrôle des risques
Culture de la qualité	Culture de la sécurité
Respect des exigences	Niveau acceptable de performance de sécurité
Prescriptif	Basé sur les performances
Normes et spécifications	Facteurs organisationnels et humains
Réactif > Proactif	Proactif > Prédicatif

- Tableau 2.2 : Comparaison sommaire du SMS et SMQ -

II.5 Conclusion

Après avoir détaillé théoriquement les deux systèmes SMS et SMQ qui représentent les composantes du système intégré on passe maintenant à déterminer les éléments à intégrer puis leur intégration dans le chapitre suivant.

CHAPITRE III

SYSTEME DE MANAGEMENT INTEGRE

IMS

CHAPITRE III : SYSTEME DE MANAGEMENT INTEGRE IMS

III.1 Introduction

Il existe de grandes variations entre les organisations d'aviation dans leur taille globale et leur complexité. Chacune d'elles a un système de gestion en plusieurs couches, composé de sous-systèmes multiples auxquels un certain type de système de gouvernance donne une orientation. L'organisation devrait intégrer des systèmes de gestion organisationnelle conçus pour la réalisation d'objectifs organisationnels spécifiques, à savoir fournir aux clients des produits et des services. Un système holistique de gestion organisationnelle est souvent appelé « système de management » organisationnel.

Les systèmes de gestion typiques au sein d'une organisation d'aviation peuvent inclure :

- a) un système de gestion de la qualité (SMQ) ;
- b) un système de gestion de la sécurité (SMS) ;
- c) un système de gestion de la sûreté (SeMS) ;
- d) Hygiène santé et environnement (HSE) ;
- e) un système de gestion des risques de santé et de sécurité au travail (SGSST) ;
- f) un système de gestion financière (SMF).

A partir de ce chapitre commence la partie pratique de notre mémoire dans laquelle nous allons intégrer les deux systèmes SMQ qui a pour but « surveillance de la conformité » par « l'identification de non-conformité » et SMS qui a pour objectif « prévention des accidents » par « l'identification du danger ».

III.2 Description du système

Un système de management intégré est un système qui permet la gestion de plusieurs domaines de management au sein d'un même organisme, ce type de système combine les exigences de différentes normes compatibles entre elles afin que l'organisme gagne en efficacité. Notons qu'un système intégré va orienter l'entreprise dans une logique de maîtrise des risques et d'amélioration de ses performances en matière de qualité et sécurité. Notons qu'il n'existe pas de référentiel pour le système de management intégré, il faut s'appuyer les référentiels des deux systèmes qui sont :

- ISO 9001 : 2015 pour le management de la qualité
- DOC 9859 Ed3 pour le management de la sécurité.

Ces deux référentiels respectent un principe commun qui est la dynamique PDCA, cette logique permet de mettre en œuvre une amélioration continue du système qui induit à l'amélioration de la satisfaction de la clientèle.

Un système de management intégré regroupe les principes communs des différents systèmes sans altérer les spécificités propres à chacun d'entre eux. Par ailleurs, un système intégré va au-delà de la fidélisation des clients, recherche aussi la protection de l'environnement et la sécurité des personnes aux lieux de travail.

III.3 Avantages du système de management intégré

Il existe une tendance grandissante dans l'aviation civile à intégrer tous ces systèmes de gestion comme éléments fonctionnels du système global de management d'entreprise. Une telle intégration présente plusieurs avantages clairs :

- a) réduction des doublons, et donc des coûts ;
- b) réduction des risques organisationnels globaux et accroissement de la rentabilité ;
- c) réalisation d'un équilibre entre des objectifs qui pourraient être en conflit ;
- d) élimination des responsabilités et des relations qui pourraient être conflictuelles.

Le principal avantage lié à la mise en œuvre du système de management intégré (SMI) est que le SMI centralise les objectifs des deux domaines qu'il met en jeux :

- **Qualité** : satisfaction du client grâce aux produits ou services répondant aux attentes explicites et implicites du client, à l'amélioration permanente de l'ensemble des processus mis en œuvre pour la conception, à la réalisation et la mise à la disposition du produit ou service.
- **Sécurité** : satisfaction des exigences règlementaires, identification des risques pouvant générer un accident ou incident, l'amélioration continue des performances pour répondre aux attentes des parties intéressées. En effet, le développement du SMI présente aussi de nombreux enjeux pour les entreprises, notamment à travers la réunion des deux domaines qualité/sécurité

Il permet la maîtrise de la satisfaction du client et de la diminution des non-conformités, le SMI évite ainsi aux entreprises les sanctions pénales financières grâce à la conformité réglementaire que celui-ci exige, il réduit des coûts de fonctionnement par l'intégration des deux systèmes et satisfait l'ensemble des parties intéressées (client, pouvoirs, publics, assureurs, employés, riverains, associations, Il permet également un gain significatif de productivité pour les entreprises avec la gestion conjointe des différents domaines du management de l'entreprise à travers d'un système global. Il vise une optimisation des ressources avec la mise en œuvre de pratiques communes (analyse de risques, formation des acteurs, pilotage par des indicateurs, actions correctives et préventives, audits internes,

revue de direction, système documentaire commun). Il participe à la cohérence du système de pilotage de l'entreprise en évitant les contradictions, exemple les décisions prises dans le domaine de la qualité peuvent être compatibles avec les consignes prises en sécurité[24].

L'intérêt de la mise en œuvre d'un système de management intégré peut être divisé en trois axes comme le démontre la figure ci-dessous :



- Figure 3.1 : L'intérêt du SMI [25] -

III.4 Lien synergique et similitudes entre les deux systèmes

Compte tenu des aspects complémentaires du SMS et du SMQ, il est possible d'établir un lien synergique entre les deux systèmes, qui peut être résumé comme suit :

- a) un SMS est appuyé par des processus de SMQ comme l'audit, l'inspection, l'enquête, l'analyse des causes profondes, la conception des processus, l'analyse statistique et les mesures préventives ;
- b) un SMQ peut prévoir des questions de sécurité qui existent en dépit du respect par l'organisation des normes et des spécifications ;
- c) les principes, politiques et pratiques de qualité sont liés aux objectifs de la gestion de la sécurité.

Un système de management reste un système de management qu'il soit créé pour la qualité ou pour la sécurité, cela induit naturellement la définition d'une politique, l'expression d'objectifs mesurables, une planification rigoureuse des actions à entreprendre pour atteindre ces objectifs, des activités de surveillance, de maîtrise et un dispositif pour donner confiance. Cette logique va se traduire par la mise opérationnelle de la roue de Deming (PDCA) qui est une nécessité dans les deux domaines afin d'obtenir une adhésion sans faille de la direction.

III.5 Les éléments d'intégration

Les éléments que nous avons choisis pour l'intégration et qui vont assurer une liaison de corrélation sont :

III.5.1 L'élément 1 : Ecart d'audit/inspection

Dans cet élément les audits et inspections internes et externes sont prises en compte afin de garantir une bonne surveillance de conformité en matière de qualité et de sécurité pour la compagnie.

Une non-conformité est un écart d'audit/inspection qui demande l'attention en termes de formalisation. Cet écart doit être formulé en s'appuyant sur « la référence », il se base sur l'observation objective étayée de preuves tangibles, et en utilisant un vocabulaire précis.

Une gestion des risques est indispensable à l'efficacité (et à la crédibilité) de la démarche d'audit.

Une logique de classification à trois niveaux peut (éventuellement) être retenue :

III.5.1.1 Non-conformité (NC): Non-satisfaction d'une exigence du référentiel touchant l'organisation et entraînant un risque avéré de non-respect, récurrent ou unique en cas de risque très important, d'une exigence spécifiée. Non satisfaction à une exigence ayant un impact ou une conséquence directe sur la sécurité ou la navigabilité [26].

III.5.1.2 Remarque (R) : Axe d'amélioration pour une meilleure satisfaction des exigences, écart mineur par rapport au référentiel entraînant un risque faible pour le système ou pour la qualité du service rendu.

Le tableau 3.1 ci-dessous récapitule les 3 classes des constats :

Constat	Non-conformité réglementaire	Non- conformité au référentiel interne	Impact sur la sécurité
Non-conformité	oui	oui	Potentiel /potentiellement grave /immédiat et grave
Remarque	Non (sauf cas spécifique)		Nul ou quasi-nul

- Tableau 3.1 : Les niveaux de constats [27] -

Toutes les non-conformités sont enregistrées, afin de les suivre et de permettre la réalisation d'une enquête approfondie, de déterminer les causes (root causes) de la non-conformité et de décider des actions correctives appropriées.

→ Ceci est de la responsabilité de l'audité.

Toutes les actions engagées suite à non-conformité sont suivies jusqu'à leur solde.

→ C'est de la responsabilité de l'auditeur de vérifier l'efficacité des actions à l'échéance prévue.

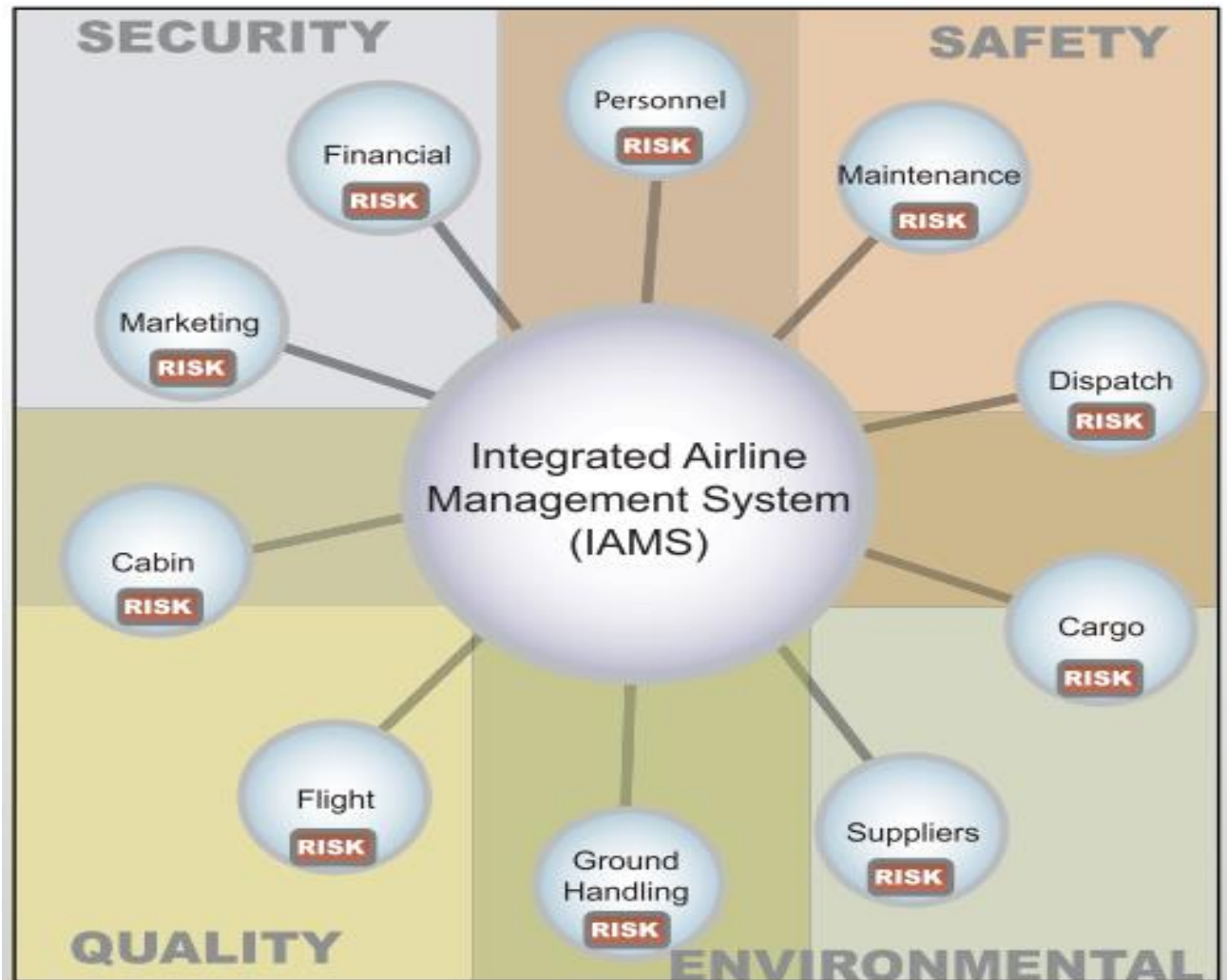
III.5.2 L'élément 2 : Indentification du danger

Des dangers existent à tous niveaux dans l'organisation et l'on peut les détecter en utilisant des systèmes de compte rendu, des inspections ou des audits. Des événements fâcheux peuvent se produire lorsque des dangers interagissent avec certains facteurs de déclenchement. Les dangers devraient donc être identifiés avant qu'ils ne mènent à des accidents, incidents ou autres événements en rapport avec la sécurité.

Chaque organisation intégrera des systèmes sur la base de ses propres exigences de production. Les processus de gestion des risques, dont l'identification du danger est incluse, sont des éléments essentiels des systèmes

- SMS,
- SMQ,

- SMF,
- SGSST
- SeMS.



- Figure 3.2 : Diagramme de la portée départementale et opérationnelle d'un système de management intégré du transport aérien [28] -

Les dangers peuvent être classés en catégories, selon leur source ou leur emplacement. Une priorisation objective des dangers peut exiger un classement par catégories selon la gravité/probabilité de leurs conséquences à prévoir dans la matrice du risque déjà vue dans le chapitre II. Cela facilitera la priorisation des stratégies d'atténuation des risques de façon à utiliser de la manière la plus efficace des ressources qui sont limitées.

III.5.2.1 Méthodes d'identification des dangers

Les dangers peuvent être identifiés à l'aide d'une méthodologie (quantitative) basée sur les données ou d'un processus qualitatif tel que discussions, entretiens et brainstorming.

Dans une approche basée sur les données, les dangers sont identifiés et enregistrés selon un processus systématique qui permet une traçabilité et une analyse plus poussée. En outre, des simulations en temps réel et non en temps réel peuvent être utilisées pour identifier les dangers potentiels et leurs interactions. À l'aide de la modélisation par simulation, il peut être plus facile d'identifier les dangers potentiels et leurs résultats potentiels.

Les dangers peuvent être identifiés aussi au moyen d'un processus qualitatif, formel (faisant partie de l'évaluation de la sécurité) ou informel, basé sur des discussions, des entretiens et des séances de brainstorming. Les méthodologies qualitatives informelles sont des processus heuristiques fondés sur le jugement d'experts. Ils permettent souvent d'identifier les dangers que d'autres approches ne peuvent pas détecter [29].

D'après notre référence le DOC OACI 9859 Ed3, il existe trois méthodes d'identification des dangers:

- a)** Réactive : Cette méthode repose sur l'analyse de résultats ou d'événements du passé. Les dangers sont identifiés par des investigations sur les événements de sécurité. Les incidents et accidents sont des indicateurs évidents de carences du système et peuvent donc être utilisés pour déterminer les dangers ayant contribué à l'événement ou qui sont latents.
- b)** Proactive : Cette méthode repose sur l'analyse de situations existantes ou en temps réel, ce qui est la tâche première de la fonction d'assurance de la sécurité, avec ses audits, évaluations, comptes rendus du personnel et processus connexes d'analyse et d'évaluation. Ceci implique de rechercher activement les dangers dans les processus existants.
- c)** Prédictive : Cette méthode repose sur la collecte de données pour identifier d'éventuels résultats ou événements futurs négatifs et analyser les processus systémiques et l'environnement afin d'identifier de possibles dangers futurs et de lancer des mesures d'atténuation.

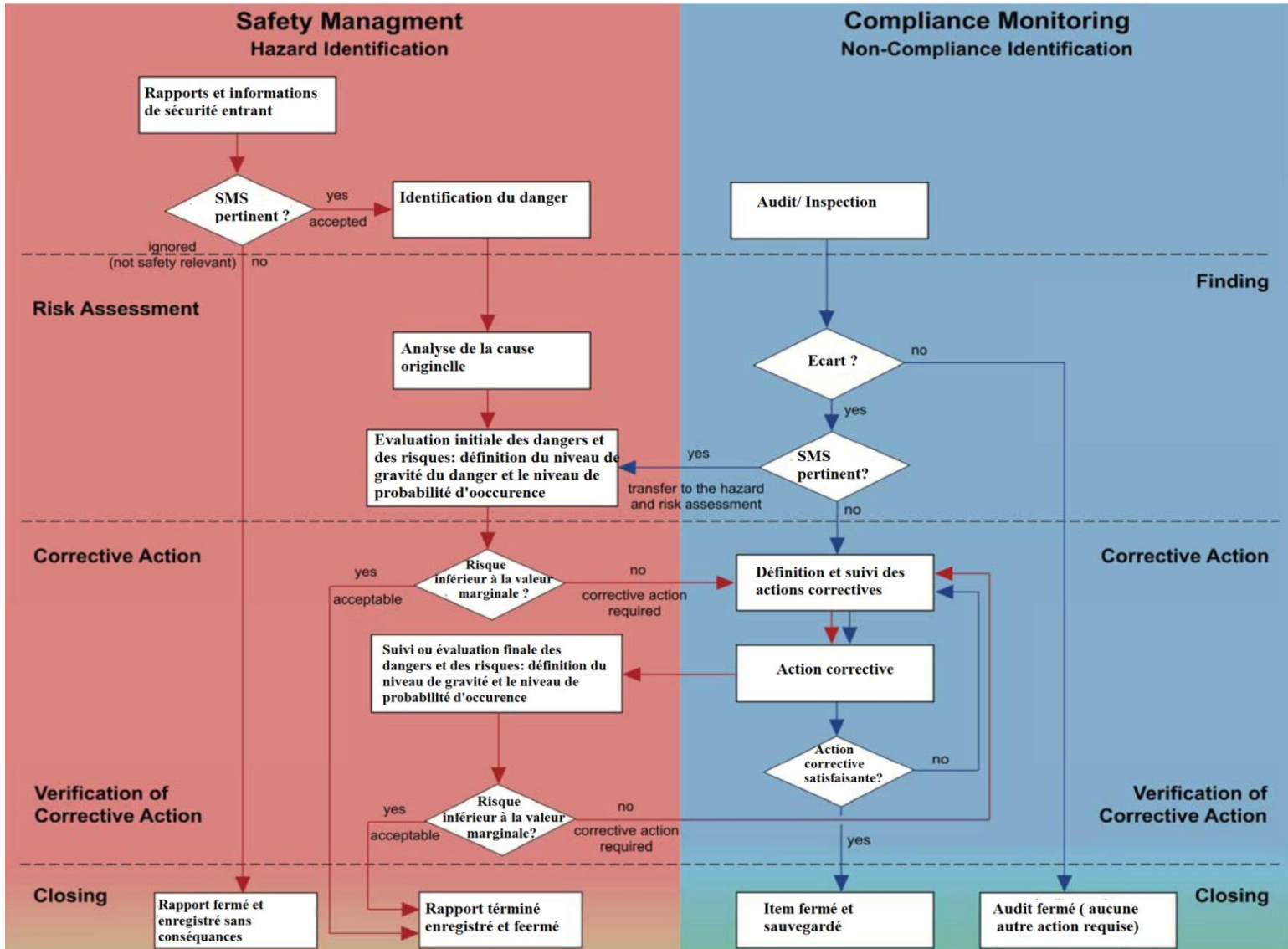
III.5.2.2 Distinguer entre dangers pour l'aviation et dangers pour la sécurité professionnelle, la santé et l'environnement (HSE)

Comprendre si un danger concerne la sécurité de l'aviation ou s'il s'agit d'un danger HSE dépend de sa conséquence ou de son risque potentiel ou prévisible. Tout danger qui peut avoir (directement ou indirectement) un impact sur la sécurité d'exploitation d'un aéronef ou d'équipement, de produits ou de services liés à la sécurité de l'aviation devrait être considéré pertinent pour un SMS d'aviation. Un danger ayant des conséquences purement HSE (c'est-à-dire sans incidences sur la sécurité de l'aviation) devrait être abordé séparément par le système/les procédures HSE de l'organisation, selon ses exigences HSE nationales ou organisationnelles. Les dangers et les conséquences HSE sans impact sur la sécurité de l'aviation ne sont pas pertinents pour un SMS d'aviation.

Les risques de sécurité afférents à des dangers composites ayant simultanément des incidences sur la sécurité de l'aviation et des incidences HSE pourront être gérés par des processus distincts (parallèles) d'atténuation des risques, pour s'attaquer respectivement aux conséquences pour l'aviation et aux conséquences HSE. Une autre possibilité est d'utiliser un système intégré d'atténuation des risques pour l'aviation et des risques HSE pour s'attaquer à de tels dangers composés. Un exemple de danger composé est la foudre qui frappe un aéronef à une porte de transit d'un aéroport. Un inspecteur HSE pourra considérer qu'il s'agit d'un «danger sur les lieux de travail» (personnel au sol/sécurité des lieux de travail). Pour un inspecteur de la sécurité de l'aviation, il s'agit aussi d'un danger pour l'aviation avec risque de dommages à l'aéronef et risque pour la sécurité des passagers. Les conséquences de tels dangers composés n'étant pas les mêmes au niveau HSE et au niveau de la sécurité de l'aviation, il convient de prendre dûment en considération le fait qu'il y a lieu de les gérer séparément. La finalité et la focalisation des contrôles préventifs seraient différentes pour les conséquences HSE et pour les conséquences en matière de sécurité de l'aviation.

III.6 Interaction entre SMS et SMQ

Le processus d'interaction entre le SMS et le SMQ que nous avons suivi et sur lequel apparaissent les deux éléments d'intégration est illustré dans le schéma de la figure 3.3 ci-après, ce dernier est tiré du dernier programme de formation d'auditeur d'Air Algérie (du 18 au 21 Mars 2019) :



- Figure 3.3 : Interaction entre SMS et SMQ -

Avant d'entamer l'interaction entre les deux systèmes SMS et SMQ nous allons voir et comprendre chaque système de gestion à part.

Explication :

1) Commençons par le plan du système de gestion de sécurité :

Les rapports de sécurité et les informations reportent des faits ou des remarque qui peuvent compromettre la sécurité à des degrés différents si le rapport est jugé non pertinent il sera enregistré et clôturé sans conséquence dans le cas contraire autrement dit le « SMS est pertinent » il faudra identifier le danger, analyser la cause originelle et l'évaluer si le risque est inférieur à la valeur marginale le rapport sera clôturé sinon il faudra suivre des actions correctives.

2) Passons au deuxième système qui est le système de gestion de la qualité :

Lorsque l'audit ne présente pas d'écart l'audit est fermé (aucune autre action n'est requise) par contre si l'audit qualité exercé aux différentes structures présente des écarts il faudra mettre en place et suivre des actions correctives pour qu'elles soient satisfaisantes si ce but est atteint les rapports seront sauvegardées et clôturés.

3) Prenant les deux systèmes comme le montre le schéma de la figure 3.3 :

La mise en œuvre des deux plans relatifs aux SMS et SMQ, montre clairement leur interdépendance aussi la liaison de cohérence entre eux à travers les écarts, détectés lors des audits ou découverts dans les rapports et d'éventuelles autres sources d'information, et l'identification du danger qui se découle de la non-conformité des différentes opérations de l'organisation.

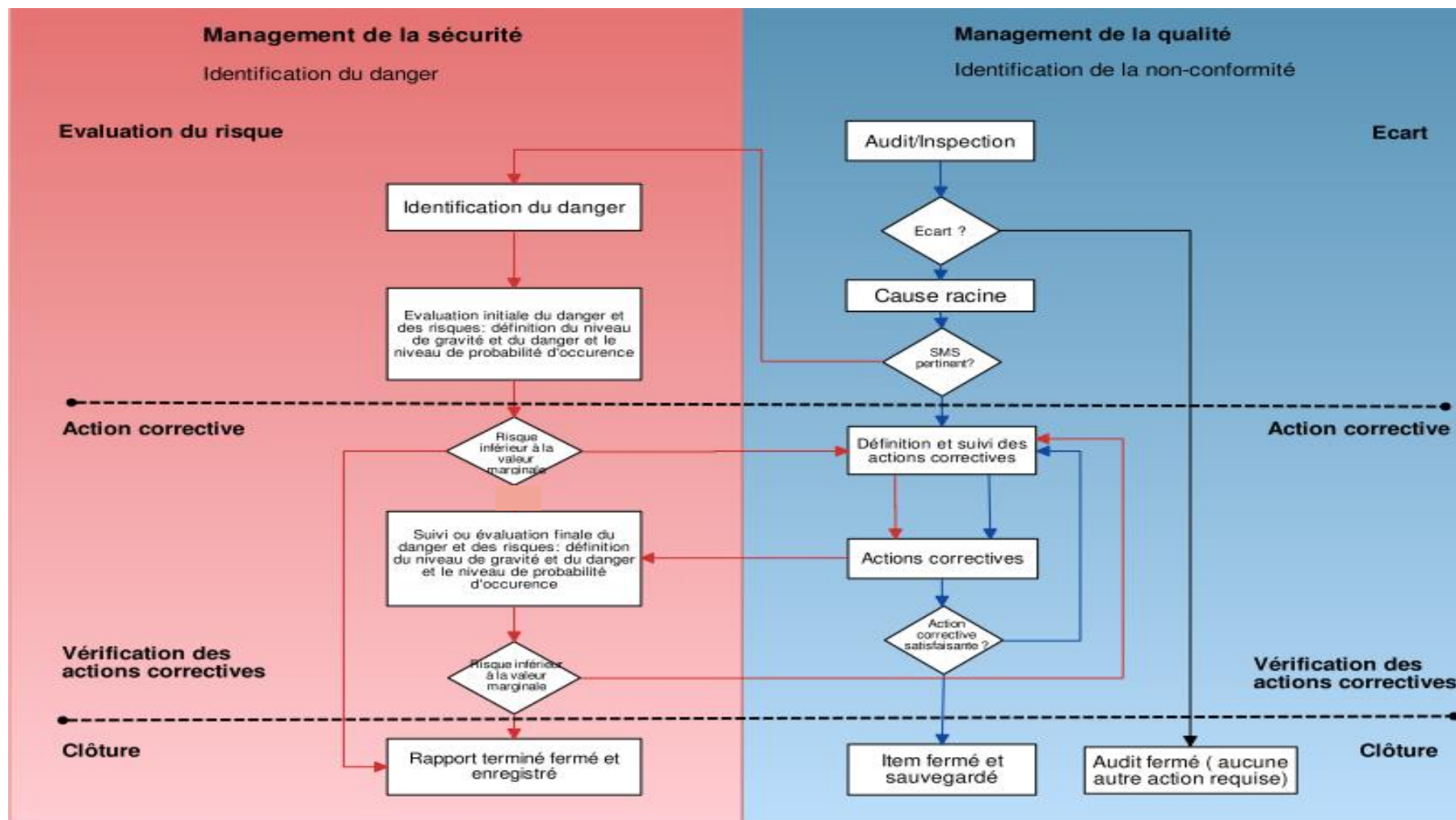
Les écarts représentent un facteur commun entre plusieurs systèmes de gestion à savoir SMS, SMQ, SeMS, SMF...etc.,

Vu que le système de management de la qualité assure la conformité réglementaire des activités de la compagnie et a une interaction avec les différents systèmes de management ; nous recommandons l'intégration des deux systèmes de management SMS et SMQ.

De ce fait, les éléments d'intégration sont **les non-conformités « écarts »** avec **« l'identification de danger »**.

Les écarts pertinents touchant la sécurité seront traités selon le processus du SMS qui porte sur la gestion du risque par l'identification du danger et l'atténuation du risque en établissant des actions correctives efficaces selon une échelle choisie des activités relatives à l'exploitation des aéronefs de la compagnie aérienne, pour :

- Faire face aux événements indésirables les plus cruciaux ;
- Résumer les événements interdépartementaux ;
- Favoriser la collaboration entre les structures.



- Figure 3.4 : Intégration SMS / SMQ -

III.7 Conclusion

Les deux éléments choisis pour cette démarche d'intégration faciliteront la tâche de la mise en œuvre d'une application numérique qui regroupera des deux systèmes SMS et SMQ en un seul système intégré IMS et de visualiser les résultats de cette intégration.

CHAPITRE IV

MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INFORMATIQUE POUR UN SYSTEME DE MANAGEMENT INTEGRE

CHAPITRE IV : MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INFORMATIQUE POUR UN SYSTEME DE MANAGEMENT INTEGRE

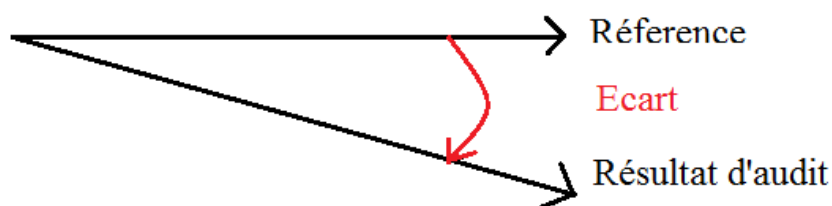
IV.1 Introduction

Après avoir choisi les éléments d'intégration, nous abordons dans ce chapitre notre partie implémentation qui mettra en pratique la conception de notre projet d'intégration des deux systèmes : qualité et sécurité, par la suite nous allons détailler l'application que nous avons réalisée pour concrétiser les résultats du projet.

IV.2 La mise en œuvre du système de management intégré IMS :

La première étape de la mise en œuvre consiste à recueillir les données du 1^{er} élément qui sont les écarts d'audit/inspection qualité, puisque les audits qualité sont appelés à toucher toutes les structures et les différents secteurs de la compagnie, les écarts ou bien les non-conformités détectées seront distinctes et classées selon leurs domaine d'activité aérienne.

Nous rappelons que les écarts seront identifiés à partir d'une déviation par rapport à un référentiel sur lequel s'appuie l'audit comme base de vérification, ce dernier est souvent tiré du manuel des opérations de la structure auditée qui décrit toutes les procédures et tâches exercés au niveau de cette structure pour répondre à une exigence réglementaire tel que les circulaire DACM.



IV.2.1 Classification des écarts par domaine :

Les écarts d'audit/ inspection qualité sont classées selon leurs domaine d'activité aérienne, dans notre étude nous avons pris uniquement **les écarts standards** qui peuvent être découverts dans la majorité des compagnies aériennes non seulement dans l'organisme d'accueil AIR ALGERIE cela est dû au caractère confidentiel de ces données.

L'ensemble des écarts recueillis pour la mise en œuvre de notre démarche d'intégration sont classés ainsi :

❖ Domaine « Formation » :

- ✚ Dépassement de la formation DGR
- ✚ Dépassement de la formation SMS
- ✚ Dépassement de la formation sécurité aéroportuaire
- ✚ Dépassement de la formation SMQ
- ✚ Dépassement de nombre d'apprenant par cours

❖ Domaine « Maintenance » :

- ✚ Dépassement du planning des visites d'avion : check A, B, C, D
- ✚ Manque de matériel

❖ Domaine « Ground handling » :

- ✚ Maintenance du matériel de servitude avion
- ✚ Dépassement du TTA : Temps de Traitement avion
- ✚ Dépassement de la formation sécurité aéroportuaire

❖ Domaine « Qualité » :

- ✚ Manque de matériel
- ✚ Dépassement du TTA : Temps de Traitement avion
- ✚ Dépassement du planning des visites d'avion : check A, B, C, D

❖ Domaine « Environnement » :

- ✚ Dépassement lié à l'émission de CO₂

❖ Domaine «Flight OPS» :

- ✚ Documentation de vol non mise à jour (MEL, QRH, cartes jeppessen)
- ✚ La langue de communication entre Personnel navigant technique (PNT) et personnel navigant commercial (PNC) n'est pas défini dans le MANEX.

NB : Dans cette partie vous pouvez voir clairement la notion des écarts interdépartementaux qui sont liés à deux départements ou plus.

IV.2.2 Analyse de la cause originelle :

Plusieurs facteurs autrement dit plusieurs causes peuvent conduire à une infraction mais seulement une d'entre elles va déclencher la non-conformité qui sera détectée, ladite cause d'appelle « cause originelle ou cause racine ».

Une cause peut engendrer plusieurs écarts, mais un écart est dû à une seule cause racine.

Donc nous poursuivons le traitement des écarts pris précédemment :

Ecart	Cause
Dépassement de la formation DGR	<ul style="list-style-type: none"> *Personnel en exploitation *Absence durant la période de formation *Manque de planification des formations *Manque des formateurs
Dépassement de la formation SMS	
Dépassement de la formation sécurité aéroportuaire	
Dépassement de la formation SMQ	
Dépassement de nombre d'apprenant par cours	<ul style="list-style-type: none"> *Manque de formateur *Mauvaise planification
Dépassement lié à l'émission du CO2	<ul style="list-style-type: none"> *Combustion incomplète *Non-respect des règles de poussée
Maintenance du matériel de servitude avion MRS	<ul style="list-style-type: none"> *Matériel usés *Utilisation non-conforme *freins usés *Maintenance pas périodique
Manque du matériel	<ul style="list-style-type: none"> *Négligence des autorités
Dépassement du Temps de Traitement Avion (TTA)	<ul style="list-style-type: none"> *Avion arrivé en retard *Manque de matériels *Manque d'effectif
Dépassement du planning de maintenance (les vérifications A, B, C, D)	<ul style="list-style-type: none"> *Manque de matériels *manque de personnel *Pièces inappropriées
Documentation de vol non mise à jour (MEL, QRH, cartes jeppessen)	<ul style="list-style-type: none"> *Négligence du personnel *Manque de vérifications périodiques
La langue de communication entre Personnel navigant technique (PNT) et personnel navigant commercial (PNC) n'est pas défini dans le MANEX.	<ul style="list-style-type: none"> *Non-spécification de la langue à utiliser

- Tableau 4.1 : Les causes des écarts -

IV.2.3 Risque de sécurité associé :

L'intégration consiste à détecter toute non-conformité qui peut commettre la sécurité aérienne, dans ce cas l'appelle au SMS est nécessaire pour entamer le processus d'identification du danger et l'évaluation du risque, la suite du traitement des données est dans le tableau ci-après :

Ecart	Danger	Risque associé	Evaluation
Dépassement de la formation DGR	Erreur de lecture d'étiquetage	*Confusion concernant le choix des emballages, étiquettes et conditionnement du transport * Emplacement non-approprié *Divergence des exploitants aérien et des Etats *Incapacité de la détermination des caractéristiques des dangers et leurs classification	3B
Dépassement de la formation SMS	Exposition du personnel aux risques liés à leur activité	*Négligence des procédures de vérifications *Infractions	4D
Dépassement de la formation sécurité aéroportuaire	Non-respect de la ZEC	*Collision au sol *Aspiration par la soufflante d'avion *Gaz d'échappement *souffle des réacteurs	3C
Maintenance du matériel de servitude avion MRS	Rupture ou panne en plein manutention au sol	*Collision au sol *retard d'avion	4C

Documentation de vol non mise à jour (MEL, QRH, cartes jeppessen)	*Incompatibilité des données *Données erronés	*Utilisation de données erronées *Vol avec un manque d'équipement (MEL) *Changement d'itinéraire *Incident *Accident	3C
La langue de communication entre Personnel navigant technique (PNT) et personnel navigant commercial (PNC) n'est pas défini dans le MANEX.	*Mésentente	*Mal interprétation des données *Incident *Accident	3E

- Tableau 4.2 : Les dangers et risques associés aux écarts avec leur évaluation -

IV.2.4 Recommandation des actions correctives / préventives :

Pour chaque écart il faut mettre en œuvre des actions correctives pour s'assurer que la non-conformité ne se reproduise plus ou des actions préventives afin d'éviter des effets multiple dû à d'autres défaillances.

Ecart	Actions correctives/ préventives
Dépassement de la formation DGR	*Revoir le planning de formation *Programmer des formations *Sensibiliser *Formation de recyclage
Dépassement de la formation SMS	
Dépassement de la formation SMQ	
Dépassement de la formation sécurité aéroportuaire	*Revoir le planning de formation *Programmer des formations *Sensibiliser *Vêtement de signalisation à haute visibilité

	*Appareils de protection individuel
Dépassement de nombre d'apprenant par cours	*Augmenter le nombre du formateur *Revoir les plannings de formation
Dépassement lié à l'émission du CO2	*Surveiller le respect des règles de poussée *Assurer une combustion complète après chaque procédure de maintenance
Maintenance du matériel de servitude avion MRS	*Check-list *Vérifications multiples *Etablir des planning de maintenance
Manque du matériel	*Faire des demandes *Essayer de trouver des compromis
Dépassement du Temps de Traitement Avion (TTA)	*Augmenter le nombre du personnel *Faire des exercices (rapidité) *S'assurer que le matériel est suffisant
Dépassement du planning de maintenance (les vérifications A, B, C, D)	*Demander le matériels nécessaire *Augmenter le nombre d'effectifs *Changer les pièces inappropriées
Documentation de vol non mise à jour (MEL, QRH, cartes jeppessen)	*Veiller à la mise à jour de la documentation *Vérifier la documentation avant chaque décollage
La langue de communication entre Personnel navigant technique (PNT) et personnel navigant commercial (PNC) n'est pas définit dans le MANEX.	*Définir la langue spécifique de communication dans le MANEX *Evaluation périodique du niveau linguistique du PN

- Tableau 4.3 : Les actions correctives/préventives -

NB : - Pour chaque non-conformité il faut accompagner le responsable de le mise en œuvre des actions correctives suivi par l'échéance.

- Le contenu de ces trois tableaux sera regroupé dans un seul tableau Excel pour constituer la base de données de l'application numérique.

4.3 L'application numérique :

Aujourd'hui le numérique révolutionne le monde, ces technologies obligent les acteurs de l'aéronautique de s'adapter.

Constructeurs, motoristes, compagnies aériennes, équipementiers, tous s'emparent du BigData, de l'impression 3D ou de la réalité augmentée pour se réinventer. Avec un défi commun en ligne de mire : produire toujours plus d'avions, transporter toujours plus de passagers, garantir toujours plus de sécurité [30].

Notre but c'est de constituer un programme qui sera capable de :

- Identifier le domaine ou les domaines de l'écart qu'on cherche.
- Suggérer une ou des actions correctives et/ou préventives.
- Evaluer le risque lorsque la non-conformité touche la sécurité aérienne.

Pour concrétiser notre application nous allons d'abord mettre au point une base de données, puis nous présenterons le langage de programmation et l'environnement de développement appropriés, par la suite nous enchaînons par la présentation et l'explication du fonctionnement de l'application.

IV.4 Création de la base de données :

La BDD de notre application a été créée en utilisant l'outil « Excel » (voir Annexe) mais on l'a exporté vers le serveur MySQL qui est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR) gratuit et compatible avec les bases de données, il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés dans le monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels.

Le serveur MySQL stock les données dans des tables séparées au lieu de les rassembler en une seule table. Cela permet d'améliorer la rapidité et la souplesse de l'ensemble.

Les tables sont reliées par des relations définies, qui rendent possible la combinaison de données entre plusieurs tables durant une requête. Le SQL dans "MySQL" signifie "Structured Query Language" : le langage standard pour les traitements de bases de données [31].

L'utilisation de ce serveur a pour but de faciliter l'établissement de la connexion entre la BDD et l'environnement de programmation (PHP).

id	description	cause	domaine	smspertinent	danger	risque	evaluation	action_correct
1	dftdgr	Dépassement de la formation DGR	Formation	oui	Erreur de lecture d'étiquetage	*Confusion concernant le choix des emballages, éti...	3B	Revoir le planning de formation...
2	dfsms	Dépassement de la formation SMS	Formation	oui	Exposition du personnel aux risques liés à leur ac...	*Négligence des procédures de vérifications *Infra...	4D	Revoir le planning de formation...
3	dfsa	Dépassement de la formation sécurité aéroportuaire	FormationGround handling...	oui	Non-respect de la ZEC	*Collision au sol *Aspiration par la soufflante d'...	3C	Revoir le planning de formation...
4	dsmq	Dépassement de la formation SMQ	Formation	non	NULL	NULL	NULL	Revoir le planning de formation...
5	dnbr_apc	Dépassement de nombre d'apprenant par cours	Formation	non	NULL	NULL	NULL	Augmenter le nombre du formateur...
6	dco2	Dépassement lié à l'émission du CO2	Environnement	non	NULL	NULL	NULL	Surveiller le respect des régl de p......

- Figure 4.1 : La base de données MySQL -

NB : notre base de données peut être assujetti à des modifications en cas de besoin par le rajout d'une non-conformité ou d'actions correctives.

4.5 Langages et environnement de programmation

Pour créer un site web, on doit communiquer des instructions à l'ordinateur : il faut indiquer où : placer le texte, insérer des images, faire des liens entre les pages, etc.

Pour cela nous devons maîtriser deux types de langage :

❖ Le front-end :

Le terme « front-end » désigne les éléments d'un site que l'on voit à l'écran et avec lesquels on peut interagir depuis un navigateur. En effet, tout ce qu'on voit sur un site internet par exemple, est une combinaison de HTML, CSS et JavaScript. Ces langages de programmation utilisés par le développeur Front End sont interprétés par le navigateur de votre ordinateur pour afficher un résultat « visuel ». Il s'agit notamment de polices, de menus déroulants, de boutons, de transitions, de curseurs, de formulaires de contact, etc.

Le coté Front-end de notre application se compose de code HTML, CSS, et de JavaScript.

Maintenant, pour que le travail du développement Front-End prenne vie et que le site soit fonctionnel, il manque encore quelques éléments. C'est là qu'entre en scène le développement Back-End ! [32].

❖ Le back-end :

Le Back-End, c'est un peu comme la **partie immergée de l'iceberg**. Elle est invisible pour les visiteurs mais représente une grande partie du développement d'un projet web. Sans elle, le site web reste une coquille vide.

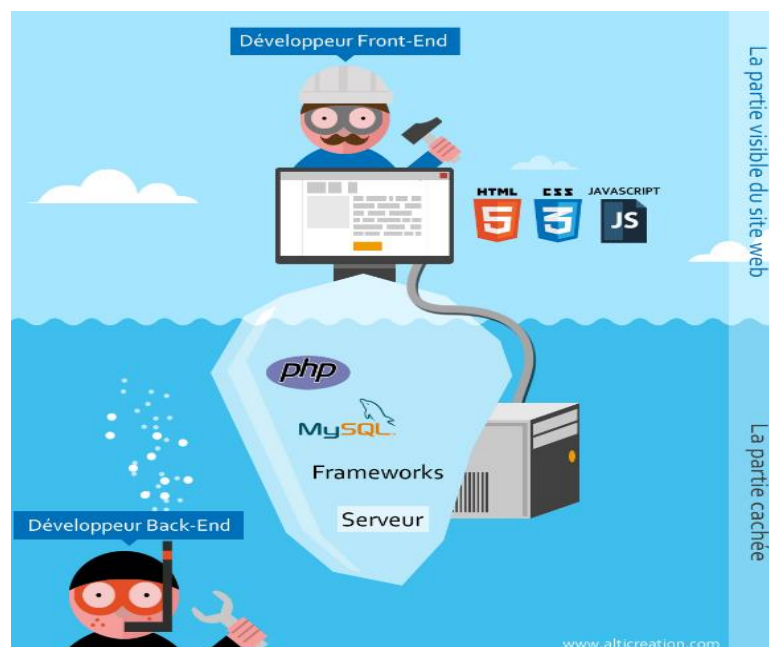
On peut décomposer le Back-End en trois parties essentielles :

- Un **serveur** (ou hébergement web)
- Une **application** (en l'occurrence le site web)
- Une **base de données** (ou l'on stocke les données de l'application).

Le **serveur** est comme un disque dur accessible 24 heures sur 24, sur lequel les pages du site web sont enregistrées [33].

Quel que soit le site Web dynamique que l'on veut faire, on aura souvent besoin d'enregistrer des informations pour les réutiliser plus tard. Par exemple, on peut avoir besoin de stocker les données concernant les utilisateurs de notre site. Notre **serveur** devra alors utiliser une **base de données**. C'est un ensemble de fichiers dans lequel les données sont stockées de façon organisée, pour cela nous avons utilisé MySQL.

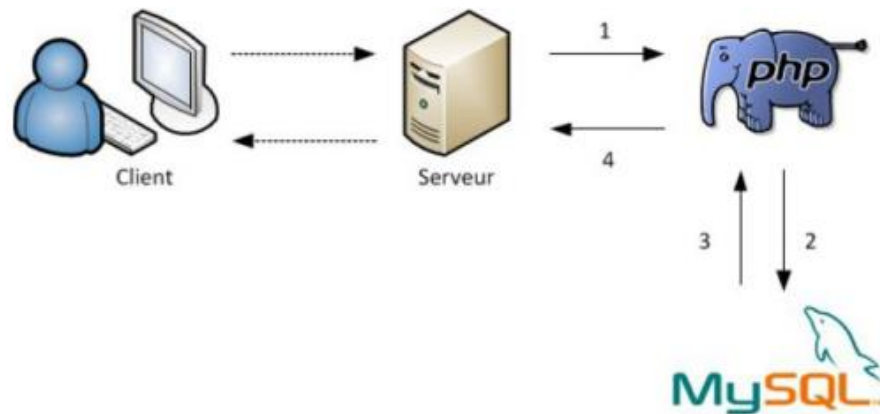
Pour pouvoir conserver, traiter, modifier ces données et fournir des informations à jour sur un site internet, il fallait choisir un des langages de programmation «dynamique» qui est le PHP.



- Figure 4.2 : Front et Back End du développement Web -

Le choix du PHP :

- PHP est gratuit
- Le PHP est rapide.
- Le PHP est un langage facile à apprendre pour les débutants.
- Le PHP gère très bien depuis les origines les requêtes SQL.
- La plateforme PHP est d'une très grande stabilité.
- Aux instructions de bases du PHP, s'ajoutent une foule de fonctions, couvrant tous les besoins imaginables
- PHP fait l'intermédiaire entre vous et MySQL.



- Figure 4.3 : Lien PHP /MySQL -

Préparation de l'ordinateur :

Pour que notre ordinateur puisse lire du PHP, il faut qu'il se comporte comme un serveur spécial pour cela : il suffit simplement d'installer les mêmes programmes que ceux que l'on trouve sur les serveurs qui délivrent les sites web aux internautes.

- **Apache** : c'est ce qu'on appelle un serveur web. Il s'agit du plus important de tous les programmes, car c'est lui qui est chargé de délivrer les pages web aux visiteurs. Cependant, Apache ne gère que les sites web statiques (il ne peut traiter que des pages HTML). Il faut donc le compléter avec d'autres programmes.
- **PHP** : c'est un plug-in pour Apache qui le rend capable de traiter des pages web dynamiques en PHP. En clair, en combinant Apache et PHP, notre ordinateur sera capable de lire des pages web en PHP.
- **MySQL** : c'est le logiciel de gestion de bases de données, Il permet d'enregistrer des données de manière organisée.

La combinaison : Apache + PHP + MySQL est la plus courante sur les serveurs web, à tel point que des « packs » tout prêts ont été créés contenant tous ces éléments. Ce pack est appelé « WAMPSEVER ».



- Figure 4.4 : Pack Wampserver -

Pour rédiger et éditer le code de l'application qui se compose lui-même de plusieurs langages, nous avons utilisé « Sublime Text » qui est un éditeur de texte générique codé et qui intègre la plupart des fonctionnalités de base d'un éditeur de texte, dont la coloration syntaxique personnalisable, l'auto compilation...

Sublime Text prend en charge un nombre important de langages de programmation différents et assure la coloration syntaxique entre eux, parmi ces langages on trouve le PHP, HTML, CSS, JS, SQL.

Après avoir disposé des outils Web dont nous aurons besoin on passe à la phase de réalisation du projet.

4.6 Création de l'application et protection des données

Une fois le pack sous- Windows « WAMPSEVER » téléchargé, nous pourrions entamer notre programmation qui donnera fruit à deux interfaces :

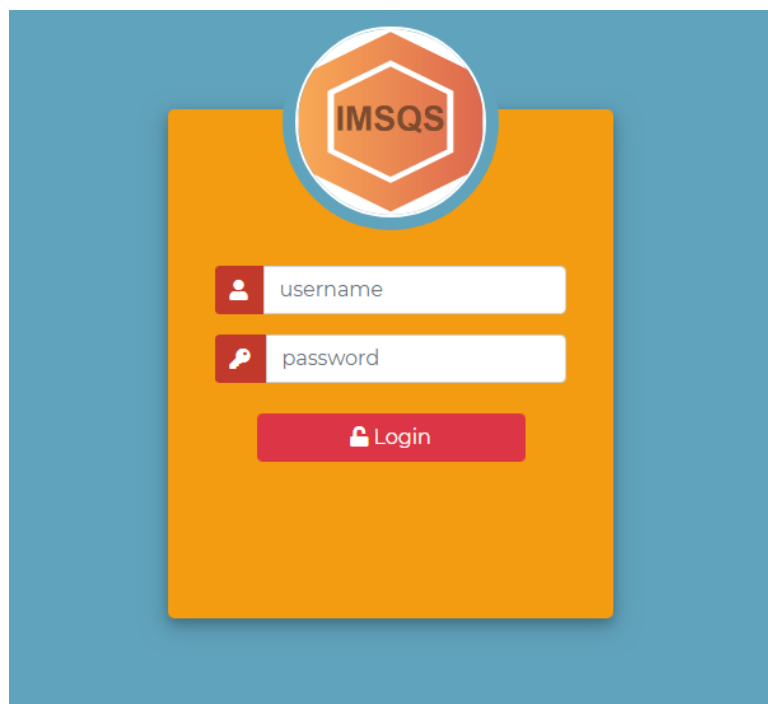
La première représentera une interface par laquelle on accèdera à la deuxième, mais pourquoi deux interfaces ?

La première a été faite pour des raisons de sécurité et de protection de données, l'utilisateur doit insérer son « nom d'utilisateur » ainsi que son « mot de passe » pour pouvoir accéder à la deuxième interface après avoir cliqué sur « login ».

Les responsables qualité et sécurité dans toutes les directions et structures auditées auront l'accès à cette application via son lien URL : « <https://imsah.000webhostapp.com> » créé en utilisant le constructeur du site Web gratuit « 000Webhost ».

Vu que ces écarts sont des données confidentielles, seulement les responsables qualité et de sécurité de la DQ/SA auront le droit d'apporter toutes modifications sur :

- la base de données des non-conformités
- la base de données regroupant les noms d'utilisateurs et les mots de passe.

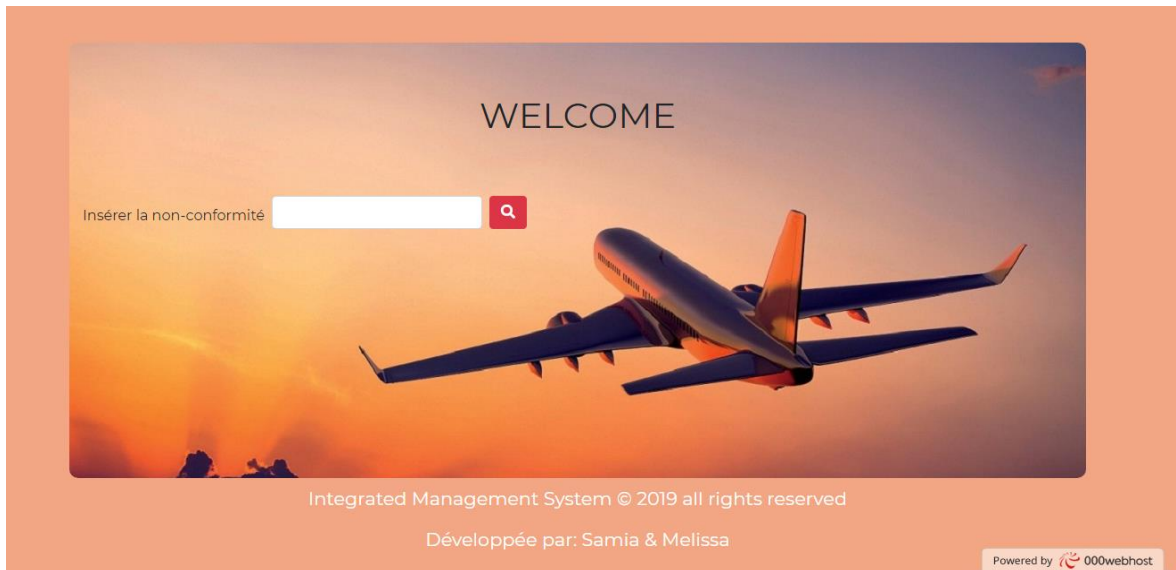


- Figure 4.5 : Interface 1 : Login -

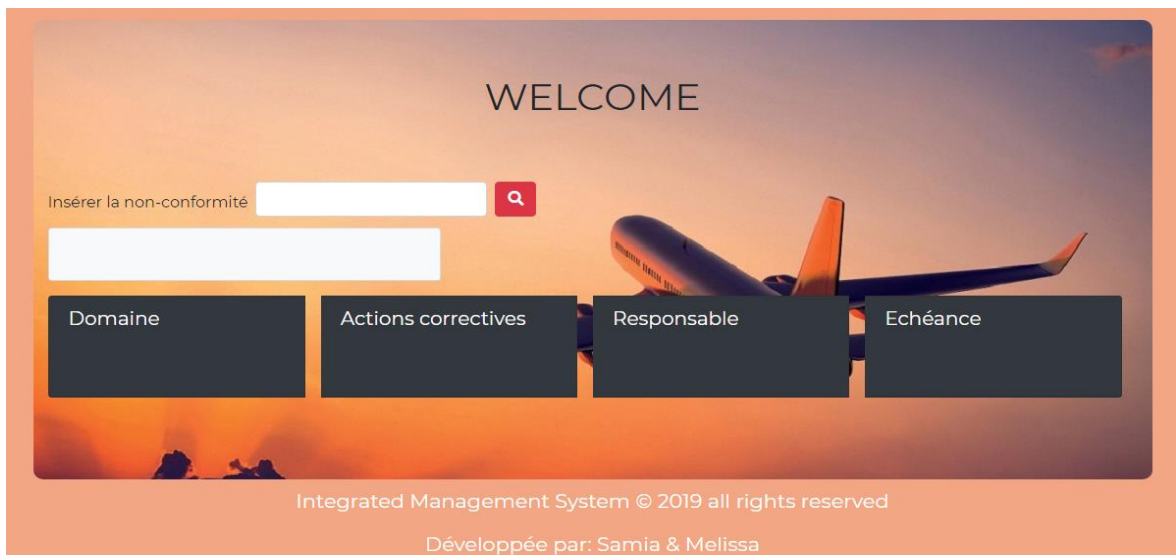
La 2^{ème} interface est composée de :

Un champ pour saisir le texte où l'utilisateur pourra introduire les codes de non-conformités puis il clique sur le bouton rechercher, à la suite de cette opération 5 cards s'affichent :

- La 1^{ère} card indiquera la définition de la non-conformité,
- La 2^{ème} le domaine de la non-conformité
- La 3^{ème} un ensemble d'actions correctives suggéré duquel on choisit les plus convenables selon la cause racine communiquée.
- La 4^{ème} le nom du responsable de la mise en œuvre des actions.
- La 5^{ème} est pour l'échéance.
- Un autre champ « DANGER » avec l'évaluation du risque peut s'afficher lorsque la non-conformité touche à la sécurité aérienne.



- Figure 4.6 : Interface 2 : Accueil -



- Figure 4.7: Les 5 cards de résultat -

NB : Concernant les causes on les a pas fait apparaître sur l'interface mais elles seront saisies dans la base de données, comme ça le programme va afficher toutes les actions correctives possibles et c'est à nous de choisir entre elles selon la cause communiquée.

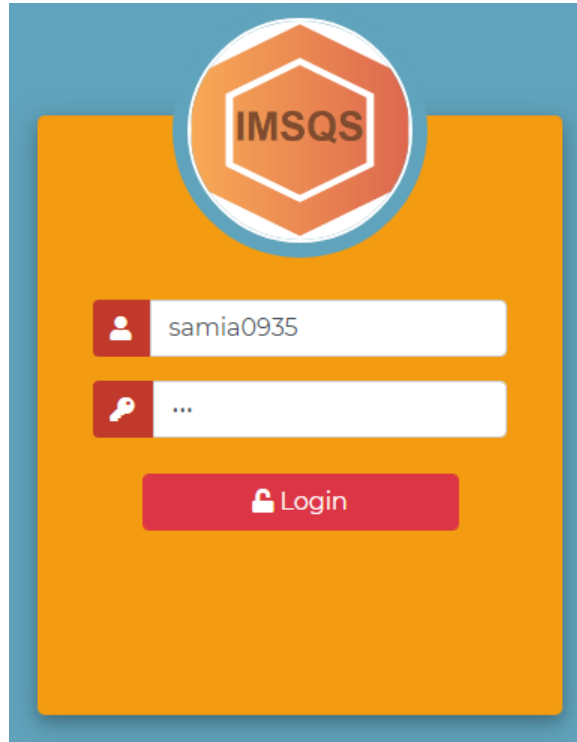
Le rapport d'audit envoyé à la structure auditée inclut les codes des écarts découverts lors de l'audit, ces codes représentent les inputs de l'application

Si une nouvelle action est recommandée par la structure auditée, elle sera envoyée à la direction Q/SA afin de suivre ses résultats et clôturer l'écart, dans ce cas cette nouvelle action corrective sera ajoutée dans la base de données gérée par la direction Q/SA ainsi que d'autres informations utiles afin d'enrichir cette BDD.

4.7 Exemple

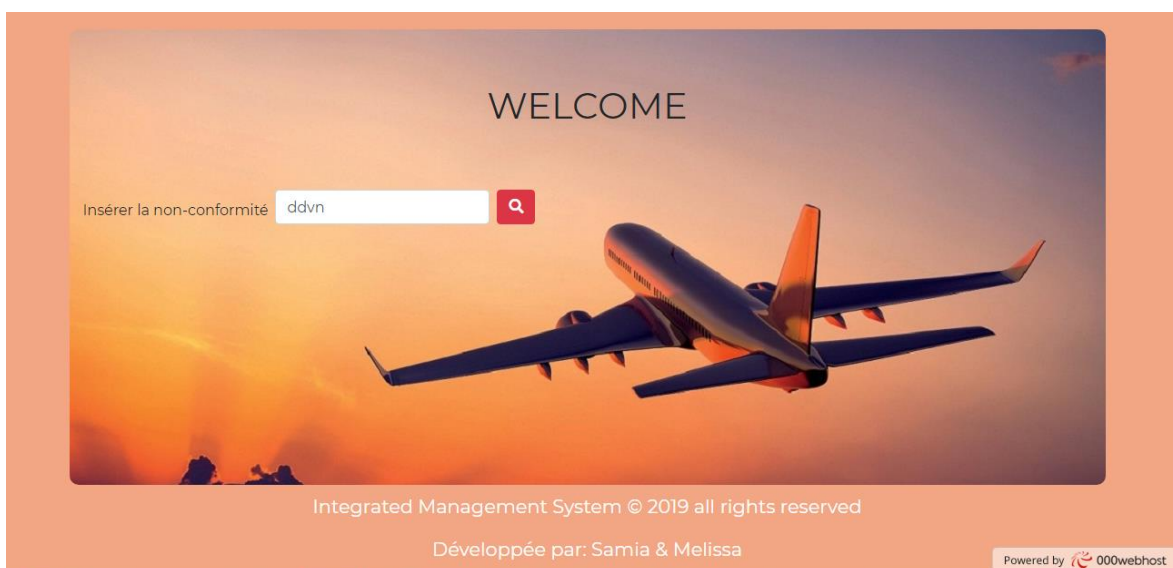
Maintenant nous passons à l'exécution, nous avons pris deux cas de figure:

Tout d'abord il faut utiliser un compte comme le montre la figure 4.8 ci-dessous :



- Figure 4.8: Login avec utilisateur -

- ✚ Cas d'une non-conformité qui touche à la sécurité aérienne : prenons comme exemple ce code : ddvn.



- Figure 4.9: Code de non-conformité ddvn -

Ensuite nous cliquons sur le bouton de recherche :



Insérer la non-conformité

DANGER **3C**

Documentation de vol non mise à jour
(MEL,QRH, cartes jeppessen)

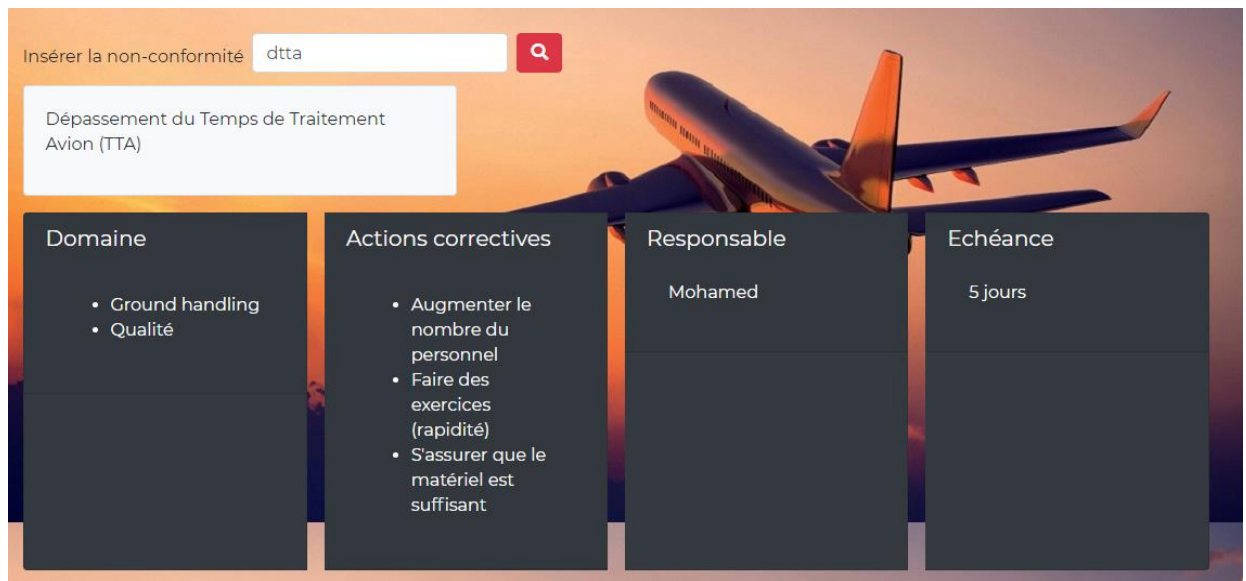
Domaine Flight OPS	Actions correctives <ul style="list-style-type: none">• Veiller à la mise à jour de la documentation• Vérifier la documentation avant chaque décollage	Responsable Rabah	Echéance une journée
------------------------------	--	-----------------------------	--------------------------------

- Figure 4.10: Résultat du code ddvn -

L'utilisateur peut voir les résultats décrites auparavant, et nous visualisons le traitement SMS appliqué sur l'écart à travers le label « Danger » et son évaluation « 3A ». La couleur de la card d'évaluation se diffère de telle sorte qu'elle indique la plage d'acceptabilité du risque :

Rouge → Intolérable.
Jaune → Tolérable.
Vert → Acceptable.

- ✚ Cas d'une non-conformité qui ne touche pas à la sécurité mais qui concerne deux directions différentes : prenons le code : « dtda » et on procède de la même manière, le résultat obtenu est :



- Figure 4.11: Résultat du code dttt -

NB : Si une non-conformité concerne d'autre direction ces directions seront notifiées, cela va nous permettre de résumer les événements interdépartementaux et de favoriser la collaboration entre les structures.

4.8 Conclusion

Après avoir fini cette étude, il est nettement claire que le projet d'intégration des deux systèmes qualité et sécurité est réalisable au sein de la compagnie nationale à grande envergure Air Algérie.

Grace à deux éléments permettant cette intégration « écart d'audit/inspection » et « identification du danger » et qui sont indispensables dans chaque système qualité et sécurité respectivement, nous avons atteint un résultat favorable et pratique qui est : risque identifié et évalué à partir d'un écart d'audit qualité. Cela nous a permis également de créer une application Web qui sert à un outil d'aide à la décision.

Conclusion générale

Ce travail avait comme objectif principal l'intégration des deux systèmes de qualité et de sécurité sans altérer les spécificités propres à chacun d'entre eux, ce qui nous a mené à choisir les éléments d'intégration suivants : « écarts d'audit qualité » et « l'identification des dangers ».

Pour cela nous avons commencé par définir le contexte de notre étude, la compagnie aérienne AIR ALGERIE dans laquelle notre stage a été effectué, plus précisément la direction qualité sécurité aérienne.

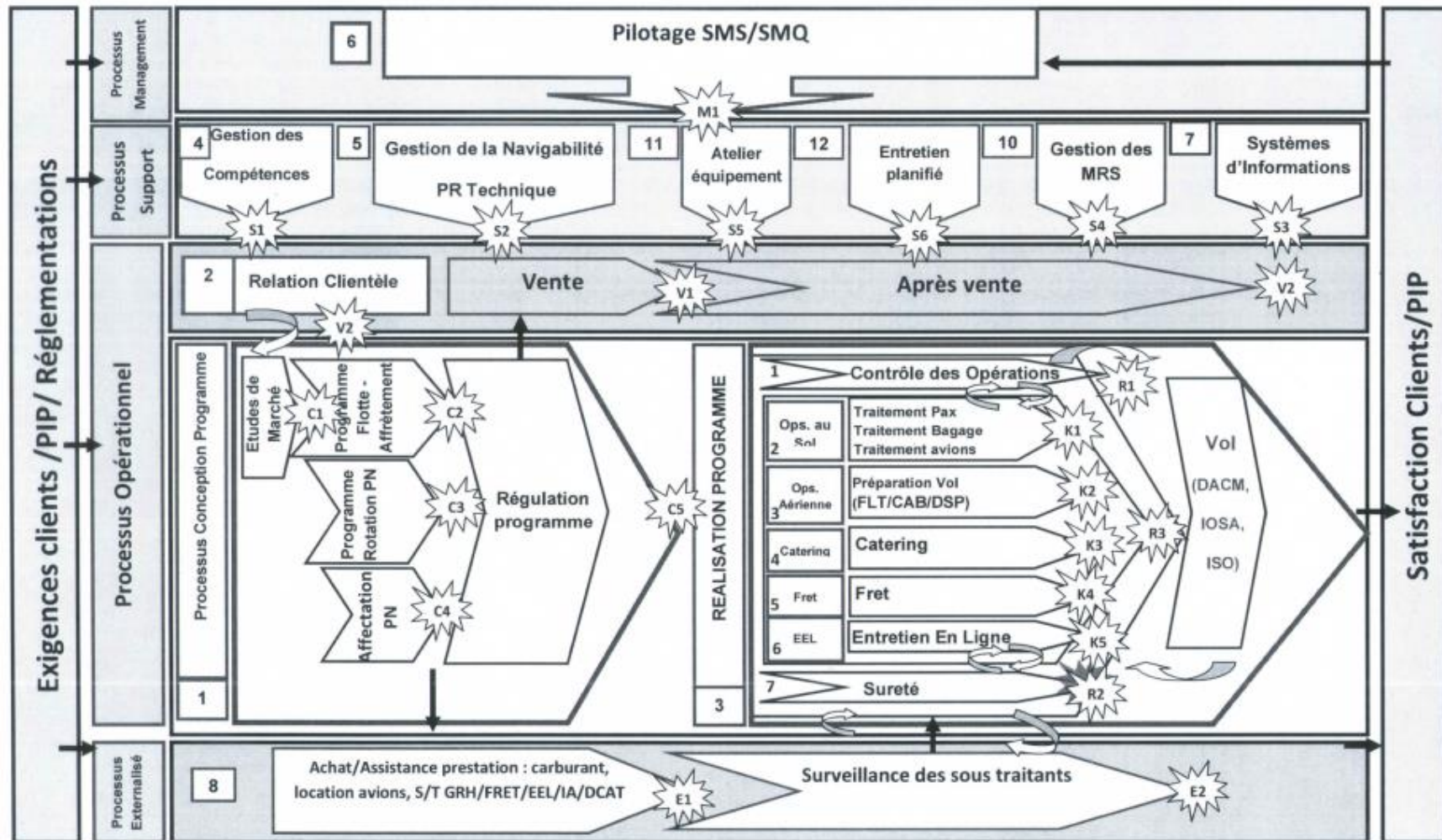
Ensuite nous avons fait une étude détaillées sur le SMS et le SMQ, puis apporter les éléments d'intégration permettant de combiner les exigences réglementaires des deux systèmes à partir d'un processus d'interaction entre le SMS et le SMQ, afin que l'organisme gagne en efficacité et d'orientation dans une logique de maîtrise des risques et d'amélioration de ses performances en matière de qualité et de sécurité.

D'une part nous avons étudié quelques cas standards pour des raisons de confidentialités. D'autre part nous avons réussi à créer une application Web, qui représente un outil d'aide à la décision permettant de réduire le temps d'analyse.

A la fin de ce projet, nous pourrions dire qu'une meilleure gestion de risque et de conformité au sein de la compagnie AIR ALGERIE présente un intérêt important, en lui permettant de gagner l'avantage dans le label de la compagnie, tout comme sur le plan économique en réduisant les pertes en prévenant les accidents.

Nous espérons que ce modeste travail constituera une bonne base pour d'éventuelle amélioration.

ANNEXE A



Cartographie des Processus d'AIR ALGÉRIE

Rencontre d'oiseaux

Espèce des oiseaux : Taille : petite moyenne grande
Nombre d'oiseaux aperçus : 1 2 à 10 plus de 10 Nombre d'oiseaux touchés : 1 2 à 10 plus de 10
 Feux allumés Types : Pilote averti de la présence d'oiseaux

Circulation aérienne

Airprox déposé : oui non

Indiquez la trajectoire de l'autre aéronef par rapport au vôtre ; horizontalement sur le plan de gauche et verticalement sur celui de droite en prenant comme hypothèse que vous trouvez au centre de chaque diagramme.

Précisez la distance lors du premier contact visuel NM et la distance minimale de passage NM



Alerte TCAS : TA RA
Message RA :
RA suivi: oui non Vitesse verticale : Ft/min
Actions entreprises après le message :
.....
Le RA était justifié: oui non

Feux allumés Types :
Manoeuvres d'évitement : oui non
Indicatif d'appel : Fréquence :
Signal à l'ATC (organisme):
Instruction / infos ATC :
.....
Cap : ° FL / Altitude autorisée

Turbulence Cap: ° Dépassement VMO ou MNO: oui non Variation d'altitude: F

Actions entreprises :
Déception / Remarque :

Turbulence MTO

Air clair: Oui Non Turbulence prévue: Oui Non
Annonce reçue: PN PAX Durée du phénomène :
FL (début): FL (fin):
Turbulence: ponctuelle Intermittente Continue

Turbulence de sillage

Avion précédent (type):
Buffeting Oui Non Stick shaker : Oui Non
En virage : non gauche droite
Turbulence en approche :
Position par rapport au plan nominal: normal gauche droite
Position sur l'axe de percée : normal gauche droite

Givrage

Cap : ° Durée du phénomène :
FL (début): FL (fin) :
Actions entreprises :
.....
Remarque (type de givre, genre des nuages (converectifs, stratiformes) :
.....

Foudroiement

Description (visuelle, auditive, odeur ...):
.....
Dégâts causés par le foudroiement :
.....

Décrire dans le contexte de cet événement quelles ont été les circonstances du FACTEUR HUMAIN :

→
.....
.....

COMMENTAIRES OSV :

→
.....
.....

ANNEXE E

ECART	DESCRIPTION	CAUSE	DOMAINE	SMS PERTINENT	DANGER	RISQUE	EVALUATION	ACTION CORRECTIVE	RESPONSABLE	ECHEANCE
dfdgr	Dépassement de la formation DGR	*Personnel en exploitation *Absence durant la période de formation *Manque de planification des formations *Manque des formateurs	Formation	oui	Erreur de lecture d'étiquetage	*Confusion concernant le choix des emballages, étiquettes et conditionnement du transport * Emplacement non-approprié *Divergence des exploitants aérien et des Etats *Incapacité de la détermination des caractéristiques des dangers et leurs classification	3B	*Revoir le planning de formation *Programmer des formations *Sensibiliser *Formation de recyclage	Houda	15 jours
dfsms	Dépassement de la formation SMS	*Personnel en exploitation *Absence durant la période de formation *Manque de planification des formations *Manque des formateurs	Formation	oui	Exposition du personnel aux risques liés à leur activité	*Négligence des procédures de vérifications *Infractions	4D	*Revoir le planning de formation *Programmer des formations *Sensibiliser *Formation de recyclage	Achraf	15 jours
dfsa	Dépassement de la formation sécurité aéroportuaire	*Personnel en exploitation *Absence durant la période de formation *Manque de planification des formations *Manque des formateurs	*Formation *Ground handling	oui	Non-respect de la ZEC	*Collision au sol *Aspiration par la soufflante d'avion *Gaz d'échappement *souffle des réacteurs	3C	*Revoir le planning de formation *Programmer des formations *Sensibiliser *Vêtement de signalisation à haute visibilité *Appareils de protection individuel	Hiba	10 jours
dsmq	Dépassement de la formation SMQ	*Personnel en exploitation *Absence durant la période de formation *Manque de planification des formations *Manque des formateurs	Formation	non				*Revoir le planning de formation *Programmer des formations *Sensibiliser *Formation de recyclage	Oussama	15 jours
dnbr_apc	Dépassement de nombre d'apprenant par cours	*Manque de formateur *Mauvaise planification	Formation	non				*Augmenter le nombre du formateur *Revoir les planning de formation	Nadir	10 jours

doc2	Dépassement lié à l'émission du CO2	*Combustion incomplète *Non respect des règles de poussée	Environnement	non				*Surveiller le respect des règles de poussée *Assurer une combustion complète après chaque procédure de maintenance	Omar	30 jours
mrs	Maintenance du matériel de servitude avion MRS	*Matériel usés *Utilisation non-conforme *freins usés *Maintenance pas périodique	Ground handling	oui	*Rupture ou panne en plein manutention au sol	*Collision au sol *retard d'avion	4C	*Check-list *Vérifications multiples *Etablir des planning de maintenance	Sanaa	7 jours
mdm	Manque du matériel	*Négligence des autorités	*Maintenance *Qualité	non				*Faire des demandes *Essayer de trouver des compromis	Ali	30 jours
dtta	Dépassement du Temps de Traitement Avion (TTA)	*Avion arrivé en retard *Manque de matériels *Manque d'effectif	*Qualité *Ground handling	non		*Retard d'avion *Taxe des retards		*Augmenter le nombre du personnel *Faire des exercices (rapidité) *S'assurer que le matériel est suffisant	Mohamed	5 jours
dpm	Dépassement du planning de maintenance (les vérifications A ,B, C, D)	*Manque de matériels *manque de personnel *Pièces inappropriées	*Qualité *Maintenance	non				*Demander le matériels nécessaire *Augmenter le nombre d'effectifs *Changer les pièces inappropriées	Salima	30 jours
ddvn	Documentation de vol non mise à jour (MEL,QRH, cartes jeppessen)	*Négligence du personnel *Manque de vérifications périodiques	Flight OPS	oui	*Incompatibilité des données *Données erronés	*Utilisation de données erronés *Vol avec un manque d'équipement (MEL) *Changement d'itinéraire *Incident *Accident	3C	*Veiller à la mise à jour de la documentation *Vérifier la documentation avant chaque décollage	Rabah	une journée
lpnt	La langue de communication entre Personnel navigant technique (PNT) et personnel navigant commercial (PNC) n'est pas défini dans le MANEX.	*Non-spécification de la langue à utiliser	Flight OPS	oui	*Mésentente	*Mal interprétation des données *Incident *Accident	3E	*Définir la langue spécifique de communication dans le MANEX *Evaluation périodique du niveau linguistique du PN	Nesrine	30 jours

BIBLIOGRAPHIE

[1] CABY.F, LOUISE.V, ROLLAND.S «la qualité au XXIe siècle vers le management de la confiance », édition, paris, p115.

[2] Talbi, A., (2011), Intégration des fonctions de l'entreprise. Application aux fonctions production et maintenance. Edition universitaire européenne.

[3] PARKOUDA/DAKUYO Hortense « MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU MASTER EN MANAGEMENT DES ORGANISATIONS ET DES ENTREPRISES, OPTION : MANAGEMENT QUALITE HYGIENE SECURITE ENVIRONNEMENT (M2QHSE), (Promotion 2016-2018), P39.

[4]<https://www.etudes-litteraires.com/forum/topic14728-la-mise-en-place-la-mise-aniveau-et-la-mise-en-oeuvre.html>

[5] MOHAMDI Ibtissem MAZARI Keltoum, mémoire de master aéronautique, option : opérations aériennes « Mise en œuvre d'un système de management de sureté dans la compagnie air Algérie », IAES, promotions 2018.

[6] <https://airalgerie.dz/experience-voyage/notre-flotte/>

[7] Manuel d'exploitation d'Air Algérie partie A.

[8] Manuel DQSA d'air Algérie.

[9] <http://8m-management.com/iso9001-2015-vers-un-nouveau-systeme-de-management-de-la-qualite/>

[10] Formation auditeur, Air Algérie, 18 au 21 Mars 2019.

[11] Formation SMQ Christian Virmaux , iSpé2m, conseil en management, 7 & 8 octobre 2014.

[12]IKHEDJI Yasmine, « L'impact du système de management de la qualité sur la performance des entreprises », Mémoire de fin de cycle Pour l'obtention du diplôme de master en science de gestion, encadré par Dr MEZIANI Mustapha, 2015/2016.

[13] JAMBART Claude, « assurance qualité », édition Economica, 2001, P.13.

[14] Formation auditeur, Air Algérie, 18 au 21 Mars 2019, p 61.

[15] Circulaire N°210/DACM du 21 janvier 2008relative au système qualité d'un exploitant de service aérien, Art3

[16] <http://www.axess-qualite.fr/cartographie-processus.html>

[17] <http://peso.orange.fr/nathalie.diaz/html/auditqualite.htm>

- [18] Doc9859 OACI manuel de gestion de sécurité 3^{ème} édition (2013), chapitre 5.
- [19] Doc9859 OACI manuel de gestion de sécurité 4^{ème} édition (2018), chapitre 2.
- [20] Annexe 19 OACI, appendice 2.
- [21] GUIDE RELATIF A LA MISE EN OEOEUVRE D'UN SYSTEME DE GESTION DE LA SECURITE PAR LES FOURNISSEURS DE SERVICES, 1ère Edition, Direction de l'Aéronautique Civile, ROYAUME DU MAROC
- [22] Guide SMS Formation, rév 01, DGAC, 2011
- [23] Annexe 19 OACI, appendice 2.
- [24] <https://www.management-integre.com/smi-avantages.php>
- [25] PARKOUDA/DAKUYO Hortense « MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU MASTER EN MANAGEMENT DES ORGANISATIONS ET DES ENTREPRISES, OPTION : MANAGEMENT QUALITE HYGIENE SECURITE ENVIRONNEMENT (M2QHSE), (Promotion 2016-2018), P40.
- [26] <https://www.certification-qse.com/definition-les-constats-daudit-et-remarques-daudit/>
- [27] https://www.ecologiquesolidaire.gouv.fr/sites/default/files/Note_classification_constat_sdu_120112.pdf
- [28] IATA, Integrated Air Safety White Paper, 2008, P3.
- [29] <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/ECASTSMSWG-GuidanceonHazardIdentification1.pdf>
- [30] <https://www.usine-digitale.fr/article/special-bourget-comment-le-numerique-revolutionne-les-business-aeronautiques.N334089>
- [31] <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/internet-mysql-4640/>
- [32] <https://www.nemesis-studio.com/quelle-est-la-difference-entre-developpement-back-end-front-end-et-full-stack/>
- [33] <https://www.alticreation.com/difference-developpeur-front-end-et-developpeur-back-end/>