

Le rôle d'un système de gestion des risques de sécurité dans l'amélioration continue de la sécurité aérienne

AOUALI Thanina¹ et SALHI Djouhayna¹

Encadrés par : AGGUINI Chafik¹

RÉSUMÉ

Avec la croissance rapide de l'utilisation de l'aéronautique, le volume du trafic aérien n'a cessé d'augmenter. Bien que la sécurité aérienne se soit améliorée au fil des décennies, des accidents et incidents continuent de survenir, mettant en évidence l'importance cruciale de la gestion proactive des risques.

Cet article examine le rôle essentiel d'un système de gestion des risques de sécurité (SGRS) dans l'amélioration continue de la sécurité aérienne. En se basant sur une étude de cas de la compagnie aérienne Air Algérie, ce travail cherche à illustrer comment un SGRS efficace peut diminuer les risques et améliorer la performance globale en matière de sécurité.

Mots-clés -système de gestion de sécurité, sécurité aérienne, incidents.

1 INTRODUCTION

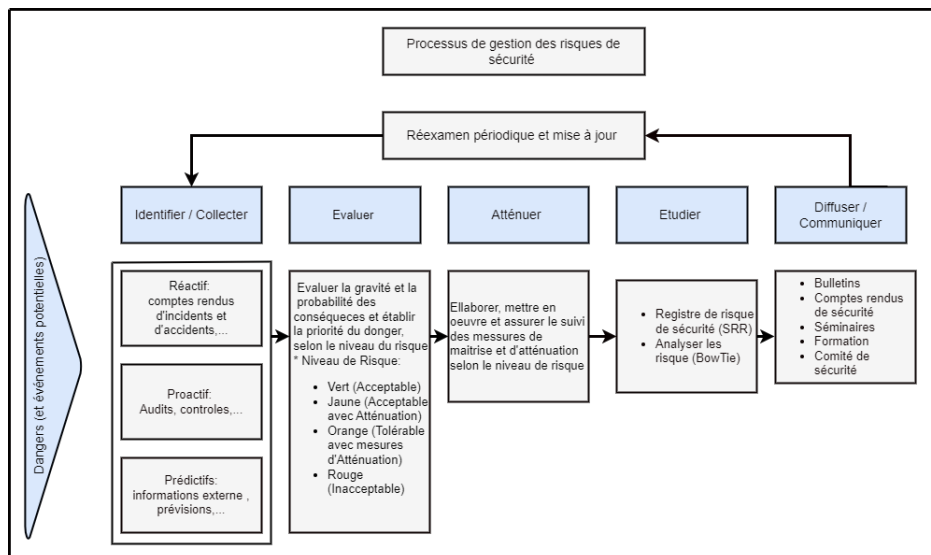
L'aviation est l'un des moyens de transport les plus sûrs au monde, mais elle est également sujette à des risques inhérents liés à la complexité de ses opérations. La sécurité aérienne dépend fortement de la capacité des organisations à identifier, évaluer et gérer ces risques de manière efficace. Dans ce contexte, les Systèmes de Gestion des Risques de Sécurité (SGRS) jouent un rôle important. Ce système fournit un cadre structuré pour la gestion proactive des risques, favorisant ainsi l'amélioration continue de la sécurité aérienne.

Air Algérie, en tant qu'une compagnie aérienne de premier plan, met la sécurité au cœur de ses priorités. La problématique centrale est de savoir comment un SGRS, peut être optimisé pour assurer une amélioration continue de la sécurité aérienne, tout en répondant aux défis émergents et en maintenant une efficacité opérationnelle maximale. L'objectif de cet article est de démontrer l'importance d'une gestion méthodique des risques de sécurité pour prévenir les incidents et garantir la sécurité des opérations aériennes chez Air Algérie.

2 COMPRENDRE LE SYSTÈME DE GESTION DES RISQUES DE SÉCURITÉ

Dans l'industrie du transport aérien, le risque zéro n'existe pas. Il est donc nécessaire de mettre en place un système de gestion des risques pour identifier les dangers potentiels et les événements indésirables, et réduire les risques à un niveau aussi bas que possible (ALARP). Cela nécessite un système basé sur la collecte et l'analyse des données de sécurité, utilisant des méthodes réactives et proactives.

¹ Département de Génie Logistique et transport, École Nationale Supérieure des Technologies Avancées (ENSTA) Dergana, Algérie.



Source : Martin Schilt, Guide de Gestion du risque de sécurité sur les aérodromes, 2013

FIGURE 1 – Système de gestion des risques de sécurité (SGRS)

2.1 Étapes du SGRS

Un SGRS efficace comprend plusieurs étapes essentielles qui permettent de gérer les risques de manière proactive et réactive. Voici les étapes clés impliquées :

2.1.1 Identification des dangers et des événements

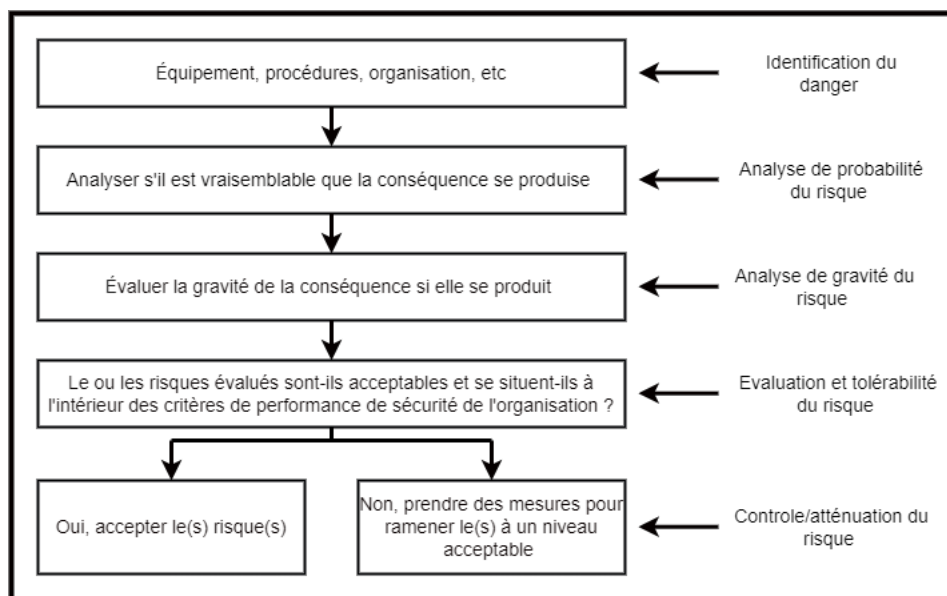
Cette étape initiale consiste à détecter les dangers potentiels et les événements pouvant affecter la sécurité aérienne. Les dangers peuvent être de nature diverse : technique, humaine, organisationnelle ou environnementale.

Pour identifier ces dangers et ces événements, diverses méthodes peuvent être utilisées, notamment : [4]

- **Brainstorming** : Impliquer une équipe multidisciplinaire pour générer une liste exhaustive des dangers potentiels grâce à des sessions de réflexion collective.
- **Analyse Historique** : Examiner les incidents passés, les rapports d'accidents et les bases de données de sécurité pour identifier les dangers récurrents et émergents.
- **Approche Systématique** : Utiliser des techniques structurées telles que les listes de contrôle et les audits de sécurité, pour détecter les dangers de manière méthodique et exhaustive.

2.1.2 Évaluation des Risques

Une fois les dangers identifiés, il est essentiel de les évaluer pour déterminer leur probabilité et leur impact potentiel sur les opérations aériennes, en utilisant un processus systématique et structuré visant à évaluer les risques potentiels auxquels une organisation est exposée.



Source : OACI, Manuel de gestion de la sécurité (MGS),2013

FIGURE 2 – Processus d'évaluation et d'atténuation des risques de sécurité

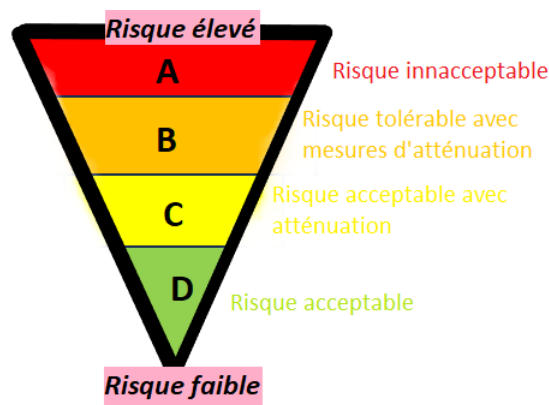
- **Étape 1 : Identification des Dangers**
Détecter tous les facteurs susceptibles de causer des incidents ou des accidents.
- **Étape 2 : Analyse de la Probabilité du Risque**
Estimer la possibilité qu'un événement indésirable négatif se produise.[2]
- **Étape 3 : Analyse de la Gravité du Risque**
Évaluer les répercussions potentielles d'un événement indésirable sur la sécurité aérienne.
Les étapes précédentes nous permet de créer la matrice du risque de sécurité suivante :[2]

Matrice du risque							
		Sévérité					
		S5	S4	S3	S2	S1	S0
Probabilité	P5	A	A	B	C	C	D
	P4	A	A	B	C	C	D
	P3	A	B	C	C	D	D
	P2	A	B	C	C	D	D
	P1	B	B	C	D	D	D
	P0	C	C	C	D	D	D

Source : Air Algérie, Manuel de gestion de sécurité

TABLE 1 – Matrice du risque de sécurité

- **Étape 4 : Évaluation et Tolérabilité du Risque**
Déterminer l'admissibilité des risques identifiés en les comparant aux critères de tolérabilité établis. [2]
Grâce à la matrice du risque, il est facile d'identifier la tolérabilité du risque :



Source : Élaboré par l'auteur

FIGURE 3 – Tolérabilité des risques de sécurité

• **Étape 5 : Contrôle et Atténuation du Risque**

Mettre en place des stratégies pour réduire la probabilité et la gravité des risques identifiés.

Niveau de risque	Risque	Atténuation de risque
A	Extrême	Action immédiate requise
B	Acceptable avec atténuation	Amélioration à court terme est requise
C	Faible	Contrôle
D	Négligeable	Collecte de données

Source : Air Algérie, Manuel de gestion de sécurité

TABLE 2 – Tableau d'acceptabilité du risque

2.1.3 Atténuation de risque

Cette étape vise à mettre en place des mesures pour réduire ou éliminer les risques identifiés, par des actions qui portent souvent sur des modifications des procédures opérationnelles, de la formation des équipements ou des infrastructures.

Selon le principe ALARP, les risques situés dans la région tolérable devront être ramenés à un niveau aussi bas que raisonnablement possible. [2]

Il est important de créer un plan d'action après avoir identifié et hiérarchisé les mesures nécessaires. Ce plan doit être concret et réalisable, représentant les étapes à suivre pour progresser vers un niveau de maturité supérieur. Une fois ce plan établi, il est crucial de désigner les responsables chargés de mettre en œuvre chaque mesure spécifique. [1]

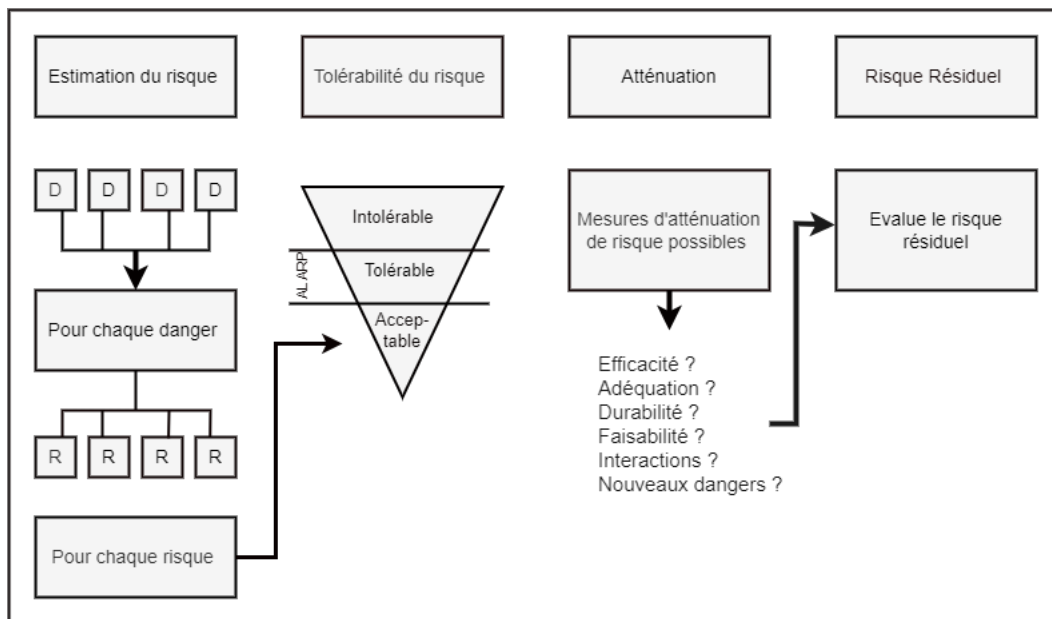
Registre de risque de sécurité (RRS)

Le registre des risques de sécurité est un bilan de l'évaluation de risque de sécurité, il permet de prendre connaissance des risques identifiés aux niveaux des différents structures. Il inclut le résultat de l'évaluation de chaque risque, les mesures d'atténuation engagées et les moyens de surveillance. [3]

Évaluation du risque résiduel

Le risque résiduel est le risque qui subsiste après que toutes les mesures de prévention et de protection aient été prises en compte.

Par la suite, il faut suivre les activités de mise en œuvre pour veiller à ce que les mesures soient prises. [1]

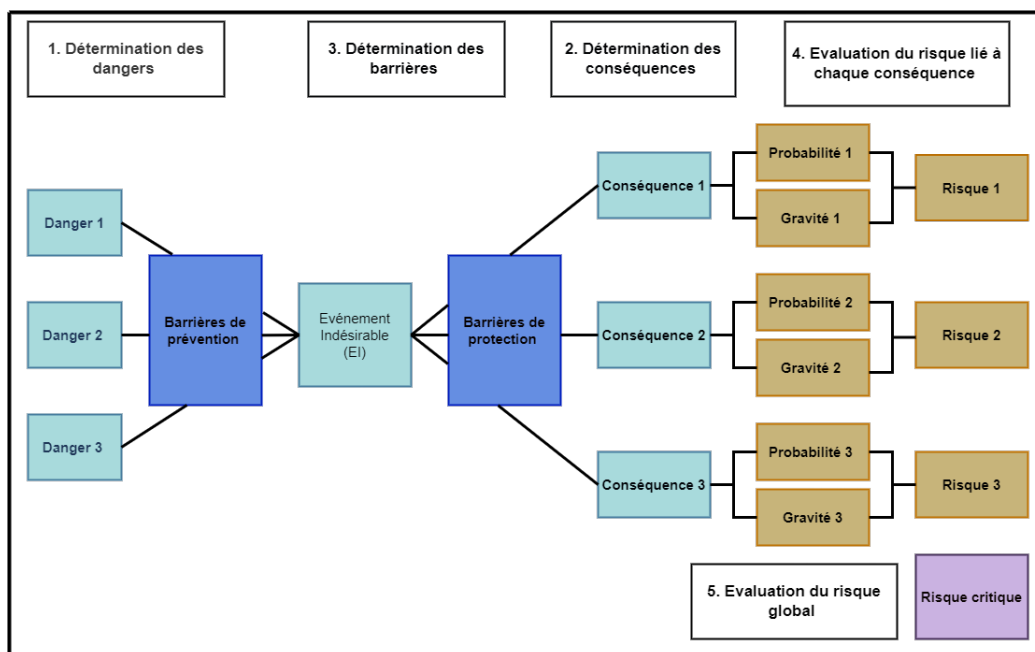


Source : Martin Schilt, Guide de Gestion du risque de sécurité sur les aéroports, 2013

FIGURE 4 – Schéma de processus d'atténuation de risque

2.1.4 Etude de risque de sécurité

Les études de risque de sécurité (ERS) sont initiées lorsqu'un risque est évalué au niveau rouge (A) ou orange (B), en cas de déviation significative des standards, lors de changements organisationnels affectant la stabilité, ou si des modifications dans l'environnement opérationnel ou les systèmes internes compromettent la sécurité. [3] Cette étude est effectuée par la méthode « nœud papillon » également appelé « Bow Tie » pour visualiser les scénarios de risque et les barrières de sécurité. Elle permet de comprendre comment les dangers peuvent conduire à des événements indésirables et quelles mesures préventives et réactives sont mises en place. Ceci à travers d'un modèle qui représente les causes, conséquences, et les contrôles associés à chaque danger, comme la montre la figure ci-dessous :



Source : Air Algérie, Manuel de gestion de sécurité

FIGURE 5 – Schéma de modèle " noeud papillon "

La méthode Bow Tie comprend les étapes suivantes : [3]

- **Étape 01** : Identification de l'Événement Indésirable
- **Étape 02** : Identification des causes
- **Étape 03** : Identification des conséquences possibles
- **Étape 04** : Évaluation du risque
- **Étape 05** : Identification des mesures de Protection
- **Étape 06** : Mise en œuvre des mesures d'atténuation

2.1.5 Diffuser et Communiquer

La communication est essentielle pour assurer que toutes les parties prenantes sont informées des risques et des mesures prises pour les gérer. Cela inclut la diffusion des résultats des évaluations de risques, des mesures d'atténuation et des leçons apprises.

3 APPLICATION PRATIQUE DU SGRS CHEZ AIR ALGÉRIE

3.1 Contexte de l'événement

Il s'agit d'un événement indésirable qu'a rencontré Air Algérie, qui est lié à la non-conformité documentaire, c'est-à-dire " Documents, manuels de bord erronés, non à jour, incomplets, détériorés ou format inadapté.", ce qui posait un risque potentiel pour la sécurité des opérations.

Deux structures chez Air Algérie sont concernées par cet événement indésirable :

- La Direction des Opérations Aériennes (DOA) ;
- La Direction des Opérations au Sol (DOS).

Remarque : dans la suite, nous considérerons que :

L'événement indésirable = la non-conformité documentaire = " Documents, manuels de bord erronés, non à jour, incomplets, détériorés ou format inadapté ".

3.2 Mise en place du Système de Gestion des Risques de Sécurité avec Q-Pulse

En utilisant Q-Pulse comme outil central pour la gestion des données de sécurité et de qualité, nous recommandons la mise en place d'un système de gestion des risques de sécurité chez Air Algérie, impliquant les étapes suivantes :



Source : Élaboré par l'auteur

FIGURE 6 – Étapes du SGRS sur Q-pulse

- **Étape 1 : Enregistrement de l'événement sur Q-Pulse**

Cet événement est rapporté par plusieurs commandants de bord (RCDB) et enregistré sur Q-pulse, dont ces rapports fournissent une base de données centralisée des incidents et des problèmes qui sont liés à la non-conformité documentaire.

Number	Type	Event Title	Status	Department	Event Date
EVENT-11047	RCDB	Documentation indisponible, erronée ou incomplète (Manuels, procédures,	Closed	Division Exploitation\Dir...	11/02/2023
EVENT-11121	RCDB	Problème lié aux documents techniques (ATL, HIL, OE, Job card, FTS...)	New	Division Maintenance (D...	18/02/2023
EVENT-12406	RCDB	Problème lié aux documents techniques (ATL, HIL, OE, Job card, FTS...)/	New	Division Maintenance (D...	17/03/2023
EVENT-11437	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	Closed	Division Exploitation\Dir...	28/03/2023
EVENT-11766	RCDB	Documentation indisponible, erronée ou incomplète (Manuels, procédures,	New		29/03/2023
EVENT-11462	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	Closed	Division Exploitation\Dir...	02/04/2023
EVENT-11568	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	Closed	Division Exploitation\Dir...	10/04/2023
EVENT-11621	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	Closed	Division Exploitation\Dir...	15/04/2023
EVENT-11739	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	New	Division Exploitation\Dir...	24/04/2023
EVENT-11740	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	Closed	Division Exploitation\Dir...	24/04/2023
EVENT-11755	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	Closed	Division Exploitation\Dir...	29/04/2023
EVENT-11807	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	New	Division Exploitation\Dir...	01/05/2023
EVENT-12511	RCDB	Problème lié aux documents techniques (ATL, HIL, OE, Job card, FTS...)	New		22/05/2023
EVENT-12513	RCDB	Problème lié aux documents techniques (ATL, HIL, OE, Job card, FTS...)	New		23/05/2023
EVENT-12475	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	New	Division Exploitation\Dir...	24/05/2023
EVENT-13267	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	New	Division Exploitation\Dir...	28/05/2023
EVENT-13268	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	New	Division Exploitation\Dir...	29/05/2023
EVENT-13963	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	New	Division Exploitation\Dir...	10/06/2023
EVENT-12706	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	Closed	Division Exploitation\Dir...	11/06/2023
EVENT-12739	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	New	Division Exploitation\Dir...	11/06/2023
EVENT-12740	RCDB	Problème lié aux documents techniques (ATL, HIL, OE, Job card, FTS...)	New	Division Maintenance (D...	11/06/2023
EVENT-12774	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	Closed	Division Exploitation\Dir...	17/06/2023
EVENT-12813	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	New	Division Exploitation\Dir...	18/06/2023
EVENT-12820	RCDB	Problème lié aux documents techniques (ATL, HIL, OE, Job card, FTS...)	Closed	Division Maintenance (D...	19/06/2023
EVENT-12938	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	New	Division Exploitation\Dir...	24/06/2023
EVENT-13034	RCDB	Problème lié aux documents techniques (ATL, HIL, OE, Job card, FTS...)	New	Division Maintenance (D...	25/06/2023
EVENT-13178	RCDB	Documents/Manuels de bord erroné, non à jour,incomplets,détériorés ou	Closed	Division Exploitation\Dir...	02/07/2023
EVENT-13203	RCDB	Problème lié aux documents techniques (ATL, HIL, OE, Job card, FTS...)	Closed	Division Maintenance (D...	03/07/2023

Source : Capture d'écran de logiciel Q-pulse

FIGURE 7 – Enregistrement de l'événement par plusieurs RCDB

- **Étape 2 : Registre de Risque de Sécurité (RRS)**

Parmi les événements répertoriés dans ce registre figure l'événement liés à la non-conformité documentaire, qu'il est classé au niveau de risque B, identifié dans la zone orange, ce qui signifie qu'il requière une étude approfondie des risques de sécurité (ERS).

Hazard		Outcome (Pre-Mitigation)			Additional Mitigation	Outcome (Post-Mitigation)			Monitoring and Review
Domain	Description	Severity	Likelihood	Risk		Severity	Likelihood	Risk	
	SPEED EXCEEDANCE VFE	S2	P1	D	RM-56	S2	P1	D	SPT-13
	UNSTABILIZED APPROACH	S4	P2	B	RM-37	S4	P0	C	SPT-6
	ON-BOARD DOCUMENTS / MANUALS WITH ERRONEOUS DATA, OUT OF DATE, INCOMPLETE OR DETERIORATED	S4	P1	B	RM-219	S4	P0	C	

↓

Documents, manuels de bord erronés, non à jour,
incomplets, détériorés ou format inadapté

Source : Capture d'écran de logiciel Q-pulse

FIGURE 8 – Registre de risque de sécurité (RRS)

• **Étape 3 : Étude de risque de sécurité (ERS)**

L'étude de risque est réalisée en utilisant la méthode Bow Tie, qui porte les étapes suivantes :

— **Étape 01 : Identification de l'événement indésirable**

Il s'agit de la non-conformité documentaire, il est essentiel de prioriser cet événement en raison de son impact direct sur la sécurité opérationnelle.

— **Étape 02 : Identification des causes**

Pour identifier les causes fondamentales de l'événement indésirable, nous utiliserons la méthode des "5 Pourquoi ". Cette méthode consiste à poser la question " Pourquoi ? " de manière itérative jusqu'à ce que la cause racine de l'événement soit identifiée.

Ce qui nous amène à identifier les causes racines suivantes :

- Manque de formation du personnel (Gestion documentaire)
- Charge de travail important pour les ATE
- Déficience dans le processus de contrôle documentaire (contrôle des modifications & des révisions)
- Difficultés pour l'acquisition et l'acheminement des manuels en format papier
- Changements de dernière minute (FPL, Route)
- Détérioration physique des documents due à des conditions de stockage inappropriées (humidité, chaleur, etc.).

— **Étape 03 : Identification des conséquences possibles**

L'identification des conséquences possibles d'un événement indésirable est essentielle pour évaluer l'impact potentiel et les risques associés, parmi les conséquences envisagées :

1. Embonpoint à l'atterrissage :
Un atterrissage avec un avion dont le poids est supérieur à la limite maximale autorisée.
2. Toucher de queue (Tail Strike) :
Un incident où la queue de l'avion touche la piste lors du décollage ou de l'atterrissage.
3. Dépassement de l'enveloppe opérationnelle :
Une situation où un avion est exploité en dehors des limites de performances et de sécurité (le poids, l'altitude, la vitesse, etc.).
4. Conflit avec les autres trafics en approche ou au décollage :
Une situation où deux aéronefs ou plus se trouvent sur des trajectoires qui pourraient les amener à se croiser de manière non sécuritaire lorsqu'ils s'approchent ou décollent d'un aéroport. Cela peut entraîner des incidents comme des " Déviations de trajectoire " ou des " AIRPROX ".

5. Excursion de piste :

Est une situation où un avion quitte la surface pavée de la piste prévue pour l'atterrissage ou le décollage.

— **Étape 04 : Évaluation des risques**

Avant d'entreprendre toute mesure d'atténuation du risque, il convient d'attribuer un niveau de risque à l'événement indésirable. Pour ce faire, on utilise la matrice des risques illustrée dans le tableau 1.

Évaluation du risque global (le risque critique)

Le risque critique est défini comme un niveau de risque significativement élevé ou grave, tel que dans notre cas, il résulte d'un " Conflit avec les autres trafics en approche ou au décollage ", avec un niveau de risque situé dans la zone B.

— **Étape 05 : Identification des mesures de protection**

Cette étape consiste à l'identification des mesures de protection, c'est-à-dire la mise en place des barrières de prévention et de récupération pour réduire, éliminer ou du moins atténuer les conséquences potentielles de l'événement indésirable, dont :

Barrières de prévention :

Ces mesures sont conçues pour empêcher l'occurrence de l'événement indésirable ou pour réduire sa probabilité, elles peuvent inclure :

- Sensibilisation du personnel chargé de la gestion documentaire.
- Utilisation d'une liste de contrôle (check-list) de documentation en vigueur et des processus de contrôle qualité.
- Mise en place de procédures de gestion documentaire efficaces.
- Briefing régulier du personnel sur les exigences de charge de travail et de priorisation des tâches.
- Renforcement des procédures de contrôle documentaire.
- Amélioration des processus d'acquisition et de distribution des manuels.
- Mise en place de procédures de communication efficaces pour informer le personnel des changements.
- Mise en place des systèmes de sauvegarde numérique pour les documents critiques afin de réduire la dépendance exclusive sur les copies physiques.

Barrières de récupération :

Ces mesures sont conçues pour atténuer les conséquences d'un événement indésirable une fois qu'il s'est produit, elles peuvent inclure :

- Utilisation de logiciels de calcul des performances pour évaluer les conditions d'atterrissage.
- Utilisation de systèmes d'alerte pour détecter les anomalies de vol.
- Application des procédures d'urgence en cas de dépassement des limites opérationnelles.
- Utilisation des systèmes d'alerte et des instructions pour éviter les collisions.
- Utilisation de logiciels de calcul des performances pour évaluer les conditions de piste.

— **Étape 6 : Mise en œuvre des mesures d'atténuation**

Il est essentiel mettre en place des mesures d'atténuation efficaces pour gérer l'événement indésirable, dont chaque direction impliquée dans cet événement est chargée de mettre en œuvre les actions spécifiques nécessaires à leur réalisation, comme le montre le tableau suivant :

Mesures d'atténuation des risques " Actions "	La direction concerné
Organiser des campagnes de vérification de la Doc à Bord des avions	DOA
Procéder à la distribution de nouvelles tablettes équipages	DOA
Mise en place de la documentation électronique	DOA
Organiser un audit (Gestion de la Documentation opérationnelle)	DQSA
Mise à jour du retour d'expérience (REX)	DOS
Recrutement et formation de nouveaux ATE	DOS

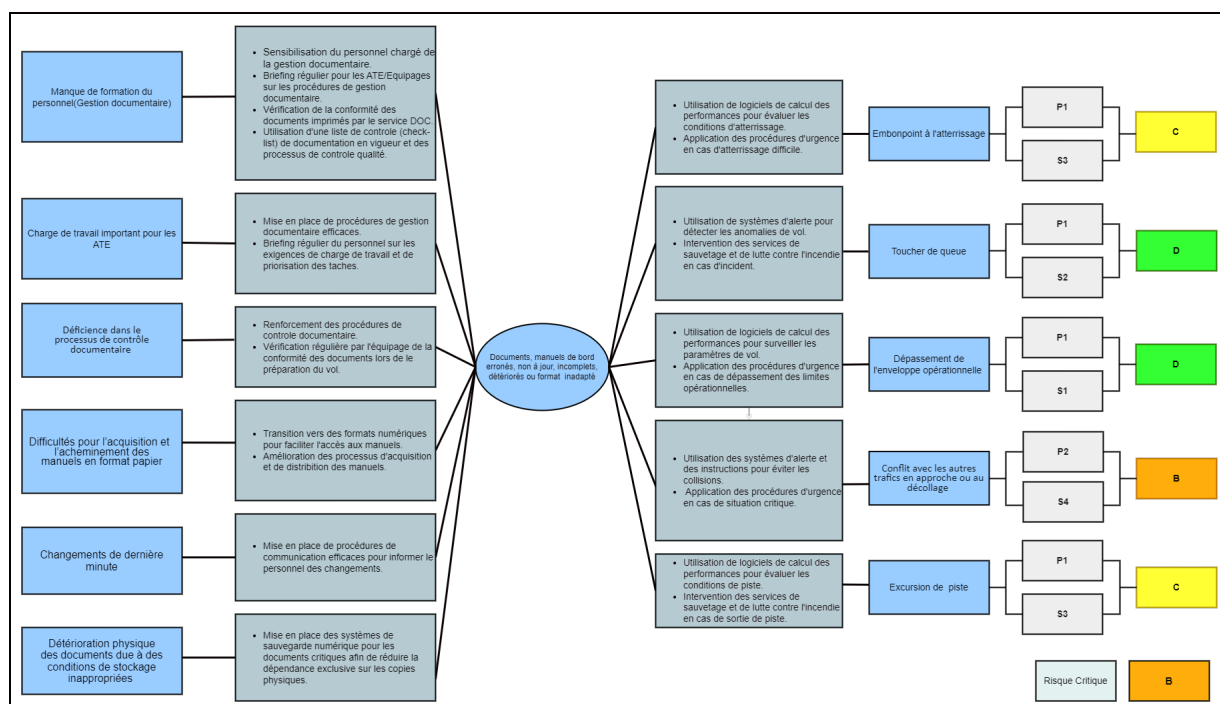
Source : Élaboré par l'auteur

TABLE 3 – Les actions proposer

Évaluation du risque résiduel

Le risque associé à l'évènement indésirable " Documents, manuels de bord erronés, non à jour, incomplets, détériorés ou format inadapté " après la mise en œuvre des mesures d'atténuation ci-dessus, est évalué à la zone C (Faible).

Le modèle Bow Tie est représenté comme suit :



Source : Élaboré par l'auteur

FIGURE 9 – Représentation de modèle Bow Tie de l'EI

• Étape 4 : Enregistrement des résultats obtenus par la méthode Bow Tie

Les résultats obtenus par la méthode Bow Tie sont enregistrés et suivis sur Q-Pulse, fournissant une traçabilité complète des mesures prises pour atténuer les risques identifiés.

Title	Matrix	Performed Date	Action	Result
Pre-mitigation	DAH MATRIX	17/04/2024	Amélioration à court terme requise	B
Residual mitigation	DAH MATRIX	28/04/2024	Contrôle et monitoring	C

Source : Capture d'écran de logiciel Q-pulse

FIGURE 10 – Enregistrement des résultats obtenus par la méthode Bow Tie

• **Étape 5** : Enregistrement du plan d'action

Le plan d'action résultant de l'ERS (tableau 3) est enregistré sur Q-Pulse, permettant un suivi continu de sa mise en œuvre et de son efficacité.

Number	Details	Response	Target Date	Completed Date
3	Organiser des campagnes de vérification de la Doc à Bord (durée 1 mois)	effectuée par le service DOC	02/05/2024	16/04/2024
4	Finaliser la distribution de nouvelles tablettes équipages	IPAD reçu, distribution entamé par secteur	19/05/2024	24/04/2024
5	Mise à jour du REX (Load-sheet / Plan de vol ATC)		29/05/2024	
6	Recrutement et formation de nouveaux ATE		12/06/2024	

Source : Capture d'écran de logiciel Q-pulse

FIGURE 11 – Enregistrement du plan d'action

4 RECOMMANDATIONS

Pour renforcer l'efficacité du Système de Gestion des Risques de Sécurité (SGRS) chez Air Algérie et assurer une amélioration continue de la sécurité, on propose les recommandations suivantes :

- Adopter des systèmes de gestion électronique des documents pour minimiser les erreurs humaines et garantir l'accès aux documents à jour ;
- Encourager la communication entre les départements pour faciliter le signalement des incidents de sécurité et le partage des retours d'expérience (REX) ;
- Motiver les employés à adhérer aux pratiques de sécurité et à signaler les risques potentiels ;
- Organiser régulièrement des exercices de simulation d'incidents pour tester les plans d'urgence et la réactivité du personnel ;
- Suivre les indicateurs de performance clés (KPI) liés à la sécurité et procéder à des audits internes pour identifier les domaines nécessitant des améliorations.

5 CONCLUSION

Les Systèmes de Gestion des Risques et de Sécurité (SGRS) jouent un rôle crucial dans l'amélioration continue de la sécurité aérienne en fournissant une structure organisée pour identifier, évaluer et gérer les risques.

Notre étude chez Air Algérie a montré que l'implémentation d'un SGRS, avec des outils comme Q-Pulse, a permis de réduire efficacement les risques liés aux non-conformités documentaires. Pour maintenir ces progrès, il est essentiel d'intégrer de nouvelles technologies et de renforcer la formation continue afin de rester à la pointe de l'innovation en matière de sécurité aérienne.

Ce travail souligne l'importance de continuer à perfectionner les SGRS pour répondre aux défis futurs et assurer la sûreté et la confiance des passagers et des régulateurs.

RÉFÉRENCES

- [1] Organisation de l'aviation civile internationale. (2007). *Plan pour la sécurité de l'aviation dans le monde*. juillet.
- [2] Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). (2013). *Manuel de gestion de la sécurité (MGS)* (3rd ed.). Montreal, Canada : Organisation de l'Aviation Civile Internationale. DOC 9859.
- [3] Air Algérie. *Manuel de gestion de sécurité d'Air Algérie*. Algeria : Air Algérie.
- [4] Schilt, M. (2013). *Guide de Gestion du risque de sécurité sur les aérodrômes*. Location : Publisher.