

Table des matières

1. Introduction.....	3
2. Définitions	4
3. Aperçu	5
4. Marche à suivre.....	6

Annexes

- 1. Tableau des dangers et des incidences sur la sécurité**
- 2. Fiche de dangers pour l'examen approfondi d'un danger**
- 3. Bibliothèque de sécurité**
- 4. Évaluation de la sécurité d'un changement ayant une incidence sur la sécurité**

1. Introduction

L'ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (OSIA)¹ oblige les exploitants d'aérodromes certifiés à mettre en œuvre et à appliquer un système de gestion de la sécurité (*Safety Management System* [SMS]) conforme aux normes de l'OACI. L'une des principales fonctions du SMS est de fournir aux exploitants d'aérodrome un inventaire des dangers qui caractérisent leur aérodrome afin de maîtriser et de réduire au minimum les risques de sécurité associés.

Le présent document s'adresse aux personnes en charge de la sécurité sur les aérodromes (chef d'aérodrome et directeur de la sécurité [*Safety Manager*]) et se veut un guide pratique qui décrit pas à pas le processus de gestion du risque de sécurité pour les aérodromes (*Safety Risk Management*). Il décrit notamment les étapes de conception d'une bibliothèque de sécurité (*Safety Library*) complète de l'aérodrome et la relation de cette dernière avec l'analyse des projets de changement (évaluation de la sécurité [*Safety Assessment*]).²

L'OFAC accompagne la conception de la bibliothèque de sécurité d'aérodrome dans le cadre de la mise en œuvre du SMS sur les aérodromes sous le titre de « Projet HAZID ».

1.1 Bibliothèque de sécurité

La bibliothèque de sécurité regroupe l'ensemble des informations utiles à la gestion des dangers et risques identifiés pour le système global et constitue la base essentielle sur laquelle se fondent les décisions stratégiques et opérationnelles en matière de sécurité. La bibliothèque de sécurité est alimentée par les résultats des évaluations de la sécurité (*Safety Assessments*).

1.2 Évaluations de la sécurité (*Safety Assessments*)

Du point de vue de la méthodologie, les évaluations de la sécurité (portant p. ex. sur un projet de construction, une modification de processus, une réorganisation etc. dans le cadre de la gestion du changement [*Management of Change*]) se distinguent de la bibliothèque de sécurité uniquement en ce qu'elles ne portent que sur une partie du système bien définie (p. ex. chantier) et non sur le système dans sa globalité.

¹ RS 748.131.1

² Remarque: le présent guide remplace les documents « Guide de l'identification et de l'évaluation de dangers », du 29 mai 2009 et « Méthodologie des Safety Assessments sur les aérodromes » du 1^{er} juin 2010.

2. Définitions

Terme	Signification
Événement (<i>Occurrence</i>)	Incident ou accident. ³
Danger (<i>Hazard</i>)	Un danger est défini comme une situation ou un objet qui a le potentiel de causer des lésions aux personnes, des dommages aux équipements ou aux structures, la perte de matériel, ou la réduction de la capacité d'accomplir une fonction prescrite. ⁴
Évaluation de la sécurité (<i>Safety Assessment</i>)	Évaluation systématique et globale d'un élément d'organisation, d'un processus ou d'un système particulier visant à démontrer que les exigences de sécurité sont satisfaites. ⁵
Risque de sécurité (<i>Safety Risk</i>)	Évaluation, exprimée en termes de prédiction de probabilité (<i>Probability</i>) et de gravité (<i>Severity</i>), des conséquences d'un danger, en prenant comme référence la pire situation prévisible. ⁶
Accident (<i>Accident</i>)	Événement lié à l'exploitation d'un aéronef – dans la mesure où une personne se trouve à bord dans l'intention d'effectuer un vol – à l'occasion duquel: a) une personne se trouvant soit à l'intérieur, soit à l'extérieur de l'aéronef, est tuée ou grièvement blessée; b) l'aéronef subit un dommage qui altère notablement sa résistance, ses performances ou ses caractéristiques de vol, et qui nécessite en général une réparation importante ou le remplacement de l'élément endommagé; c) l'aéronef a disparu ou s'est écrasé en un endroit inaccessible. ⁷
Incident (<i>Incident</i>)	Événement, autre qu'un accident, lié à l'utilisation d'un aéronef, qui compromet ou pourrait compromettre la sécurité de l'exploitation. ⁸

³ Doc 9156 OACI Manuel de compte rendu d'accident/incident, chapitre 1.1, 1987

⁴ Doc 9859 OACI Manuel de gestion de la sécurité (MGS), chapitre 4.2.3, 2009

⁵ Traduction de l'anglais à partir du document : ICAO Accident Prevention Programme, Glossary, 2005

⁶ Doc 9859 OACI Manuel de gestion de la sécurité (MGS), chapitre 5.2.8, 2009

⁷ Ordonnance relative aux enquêtes sur les accidents d'aviation et sur les incidents graves (RS 748.126.3), art. 1

⁸ Annexe 13 OACI Enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation, chapitre 1, 2001

3. Aperçu

Plus les sources d'information seront nombreuses, plus fidèle sera la carte des dangers et meilleure sera la gestion de ces derniers.

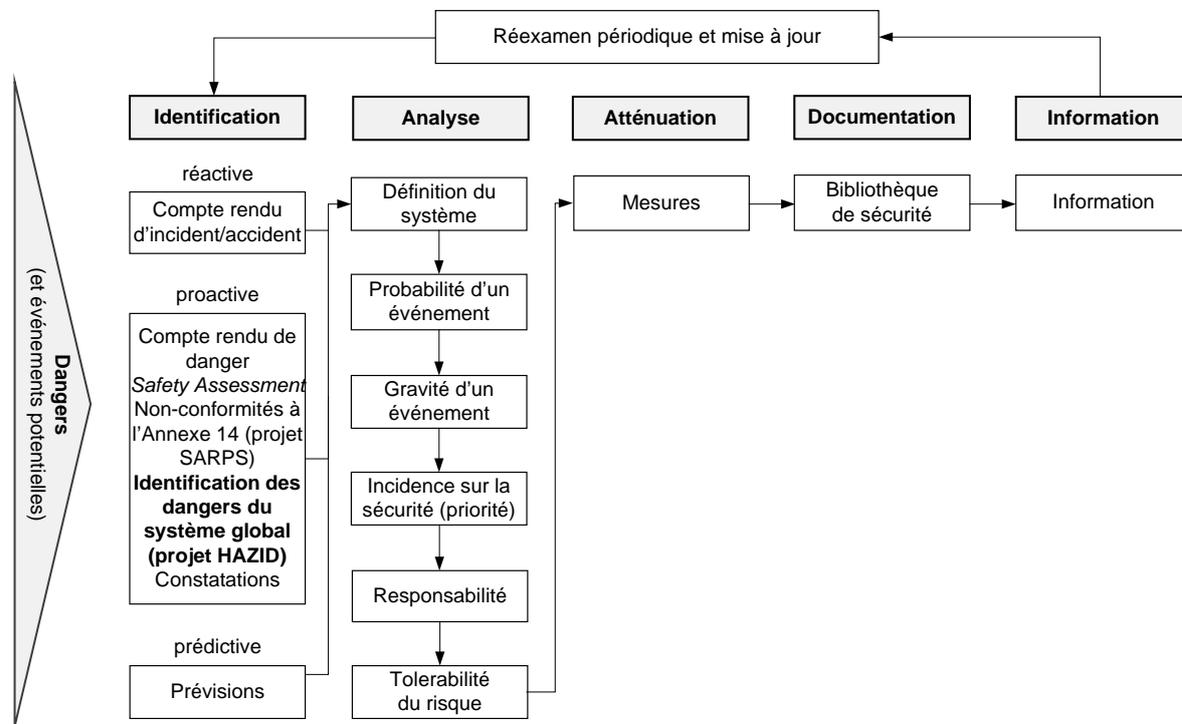


Illustration 1: schéma de gestion du risque de sécurité (*Safety Risk Management*)

Les dangers peuvent être identifiés selon trois méthodes : la méthode réactive, la méthode proactive et la méthode prédictive (voir illustration). Ils sont ensuite analysés et atténués à l'aide de mesures appropriées.

4. Marche à suivre

Les étapes de la conception d'une bibliothèque de sécurité sont les suivantes:

1. Définition du système
2. Identification des dangers et événements
3. Estimation de la probabilité de risque de sécurité
4. Estimation de la gravité de risque de sécurité
5. Impact sur la sécurité (ordre de priorité)
6. Définition des responsabilités
7. Évaluation du risque initial avant atténuation
8. Atténuation
9. Évaluation du risque résiduel après atténuation
10. Documentation
11. Information
12. Contrôle et réexamen périodiques

Remarque: les aéroдрomes possédant une structure organisationnelle réduite ou un régime d'exploitation peu complexe peuvent regrouper les étapes ou les traiter toutes ensemble.

4.1 Définition du système

Étapes:

1. Description des limites du système et des interfaces
2. Création de sous-systèmes aéroдрontaires

L'identification des dangers vise à donner un reflet aussi complet que possible des dangers associés au système global. La première opération consiste à identifier et à évaluer, indépendamment de la question des responsabilités, tous les dangers susceptibles d'avoir un impact sur la sécurité de l'exploitation aéroдрontaire. Ce qui précède vaut tout particulièrement pour les interfaces avec le service de la navigation aérienne et avec les transporteurs aériens et les organismes de maintenance. La question des responsabilités sera abordée plus avant.

Remarque: en application des prescriptions en vigueur, outre les aéroдрomes, le service de la navigation aérienne, les transporteurs aériens et les organismes de maintenance sont également tenus d'établir un SMS. Par conséquent, ces organismes procèdent également à une identification des dangers pour leur domaine d'activité. Aussi, afin d'obtenir une carte des dangers aussi complète que possible (exempte de lacunes et d'« angles morts »), et une vue d'ensemble des dangers et de leurs interactions, il est important d'agrégier les bibliothèques de sécurité de ces sous-domaines après achèvement des différentes études.

Au sein du système	Hors du système
<ul style="list-style-type: none"> - Opérations dans l'espace aérien environnant (p. ex. CTR pour les aéroports contrôlés, secteurs d'arrivée et de départ pour les aéroports non contrôlés) - Opérations au sol (p. ex. à l'intérieur du périmètre aéroportuaire) - Autres opérations ayant une incidence sur la sécurité (<i>Safety</i>) de l'exploitation de l'aéroport 	<ul style="list-style-type: none"> - Opérations ou domaines sans incidence sur la sécurité (<i>Safety</i>) de l'exploitation de l'aéroport (p. ex. opérations dans les zones de l'aéroport accessibles au public, sécurité au travail et protection de la santé, risques économiques, sûreté [<i>Security</i>])

Tableau 1: limites du système « Aéroport »

Il peut être utile de définir des sous-systèmes pour analyser le système global. Des domaines peuvent être regroupés ou subdivisés suivant la complexité de l'aéroport.

Système	Sous-système
Air	<i>Take Off, Initial Climb, Approach, Landing</i>
Sol	<i>Arrival, Ground Handling, Departure</i>

Tableau 2: subdivision en sous-systèmes d'aéroport (exemple)

4.2 Identification des dangers et des événements

Étapes:

1. Élaboration d'un tableau générique des dangers pour chaque sous-système
2. Identification des dangers potentiels
3. Recherche des événements potentiels correspondant à chaque danger

Un tableau des dangers constitue une forme de documentation systématique des dangers identifiés et des événements (conséquences) qui y sont associés (pour un exemple, voir l'annexe).

Remarque: plus simplement, au lieu de créer des tableaux des dangers, il est possible d'élaborer directement le modèle de bibliothèque de sécurité complète (pour un exemple, voir l'annexe), ce faisant, il n'est plus nécessaire d'étoffer ultérieurement les tableaux des dangers.

Plusieurs méthodes peuvent être employées pour identifier les dangers et les événements associés. Dans tous les cas, il y a lieu de faire appel aux experts du domaine considéré.

<i>Brainstorming</i>	Historique	Systematique
Méthode de réflexion qui stimule l'émergence d'idées nouvelles et non conventionnelles au sein d'un groupe de personnes. Des séances auxquelles prennent part les experts des différents domaines sont organisées à cet effet.	Analyse des accidents et incidents, comptes rendus de dangers et autres rapports de sécurité passés (p. ex. <i>Safety Assessments</i> , audits, inspections, etc.).	Observation systématique, séquentielle de chaque processus et des sources d'erreur possibles. Exemples : <i>Failure Modes Effects and Criticality Analysis</i> (FMECA) ou <i>Hazard and Operability Analysis</i> (HAZOP).

Tableau 3: Méthodes d'identification des dangers et des événements

Les aspects suivants peuvent se révéler utiles pour identifier aussi fidèlement que possible les dangers et les événements:

Aspect	Outil
Processus	Les processus décrits dans le manuel d'aérodrome peuvent être représentés sous forme de liste de contrôle afin de réfléchir aux procédures, aux responsabilités, aux ressources et à la communication.
Infrastructure	Les contrôles de la conformité (p. ex. à l'Annexe 14 OACI) réalisés dans le cadre de la gestion de la conformité (<i>Compliance Managements</i>) sont susceptibles de fournir des indications sur les dangers potentiels.
Formation	Analyse des plans de formation existants et des cours organisés; comparaison avec les compétences requises.

Tableau 4: aspects de l'identification des dangers et des événements

L'identification des événements potentiels à partir d'un danger implique de désigner ce dernier avec précision et de définir aussi fidèlement que possible ses caractéristiques spatiales ou temporelles (p. ex. l'accès au chantier traverse la TWY M pendant qu'il y a du trafic aérien). Les formulations telles que « mauvaises conditions météorologiques » ou « information par NOTAM erronée » sont trop générales et rendent difficiles la recherche par la suite de mesures ciblées.

4.3 Estimation de la probabilité de risque de sécurité

Étapes:

1. Estimation de la probabilité de risque de sécurité (*Probability*) pour chaque événement

L'estimation des événements identifiés doit être aussi proche de la réalité que possible, c'est-à-dire reposer sur un scénario crédible.

Indice	Classification (définition qualitative)	Définition quantitative	
		Fréquence absolue	Fréquence relative ⁹
5	Fréquent (<i>frequent</i>)	Quotidienne à hebdomadaire	1 événement pour 10 à 100 mouvements d'aéronefs
4	Occasionnel (<i>occasional</i>)	Mensuelle	1 événement pour 1 000 mouvements d'aéronefs
3	Éloigné (<i>remote</i>)	Annuelle	1 événement pour 100 000 mouvements d'aéronefs
2	Improbable (<i>improbable</i>)	Décennale	1 événement pour 1 000 000 mouvements d'aéronefs
1	Extrêmement improbable (<i>extremely improbable</i>)	Centennale	1 événement pour 10 000 000 mouvements d'aéronefs

Tableau 5: exemple de classification de la probabilité du risque de sécurité

4.4 Estimation de la gravité des conséquences

Étapes:

1. Estimation de la gravité des conséquences (*Severity*) pour chaque événement

⁹ L'échelle quantitative (si elle est utilisée) doit être adaptée à la configuration de l'aérodrome considéré

L'estimation de la gravité des conséquences potentielles d'un événement identifié porte uniquement sur les conséquences directes pour la sécurité (dommages matériels, dommages corporels).

Indice	Classification (définition qualitative)	Définition quantitative		
		Personnes	Matériel	Marges de sécurité
A	Catastrophique ¹⁰ (<i>catastrophic</i>)	Nombreux morts	Avion manquant, matériel détruit	Plus aucune marge de sécurité disponible
B	Dangereux ¹¹ (<i>hazardous</i>)	Blessures graves ou décès de plusieurs personnes	Importants dommages matériels ou aéronaf sérieusement endommagé	Marges de sécurité fortement réduite (1-2 garde-fous)
C	Majeur ¹² (<i>major</i>)	Quelques blessés graves, pas de morts	Dommages matériels mineurs, avion faiblement endommagé	Peu de marge de sécurité (>2 garde-fous)
D	Mineur ¹³ (<i>minor</i>)	Quelques blessés légers	Aucun dommage matériel significatif, aucun dommage significatif à l'avion	Plusieurs garde-fous sont encore opérationnels
E	Négligeable ¹⁴ (<i>no significant safety effect</i>)	Aucun blessé	Aucun avion ou matériel endommagé	Marges de sécurité intactes

Tableau 6: exemple de classification de la gravité de risque de sécurité

¹⁰ P. ex. collision en vol, entre aéronefs et/ou avec d'autres obstacles au décollage ou à l'atterrissage.

¹¹ P. ex. décollage/atterrissage interrompu sur une piste fermée ou occupée, incidents au décollage/à l'atterrissage, tels que *Undershooting* ou *Overrunning*, *Runway Incursion* (catégories A et B, potentiel significatif, manœuvre urgente pour éviter les collisions), *Controlled Flight Into Terrain* évité de justesse.

¹² P. ex. collision avec des obstacles sur l'aire de trafic/les postes de stationnement (collision violente), approche ratée, les bouts d'aile touchent le sol lorsque les roues touchent la piste, *Runway Incursion* (catégorie C, risque de collision minime vu la distance séparant les véhicules impliqués).

¹³ P. ex. freinage violent durant la circulation au sol, dommage dû au *Jet Blast* (objets), des produits consommables jonchent le sol au voisinage des postes de stationnement, collision avec des véhicules de l'entretien sur les voies de service, rupture de la barre de traction lors d'un *Pushback* (dommage à l'aéronef), l'aéronef heurte la passerelle d'embarquement des passagers (collision légère), renversement du chariot élévateur, panne des appareils de radiocommunication (p. ex. talkie-walkie).

¹⁴ P. ex. charge de travail accrue pour l'équipage durant la circulation au sol, légère augmentation de la distance de freinage, des palissades de chantier s'effondrent en raison du vent, un chariot perd des bagages.

4.5 Incidences sur la sécurité (ordre de priorité)

Étapes:

1. Réalisation d'une matrice des incidences (une fois pour toutes)
2. Détermination des incidences de chaque événement sur la sécurité (priorité)

L'estimation initiale de la probabilité et de la gravité du risque permet de déterminer les incidences potentielles d'un événement sur la sécurité de l'exploitation et indique par conséquent le degré d'urgence des mesures d'atténuation à apporter (ordre de priorité). Les incidences sur la sécurité reflètent le risque potentiel d'un événement donné. La classe d'incidences est déterminée à partir de la matrice des incidences. En règle générale, il suffit de délimiter deux classes. Les dangers ayant des incidences élevées (high) sont dits dangers primaires (*Top Hazards*) et il convient de les affronter en priorité.

Probabilité (<i>Probability</i>)		Gravité (<i>Severity</i>)				
		Catastro- phique	Dangereux	Majeur	Mineur	Négligeable
		A	B	C	D	E
5	Fréquent					
4	Occasionnel					
3	Éloigné					
2	Improbable					
1	Extrêmement improbable					

Tableau 7: exemple d'une matrice des incidences

Incidentes sur la sécurité	Signification
<i>élevées (high)</i>	Analyse prioritaire (<i>Top Hazard</i>)
<i>faibles (low)</i>	Analyse non prioritaire
<i>néant (nil)</i>	Aucun danger identifié, aucun examen nécessaire

Tableau 8: classes d'incidences (exemple)

Remarque: la classe d'incidences ne préjuge en rien de la tolérabilité du risque (intolérable, tolérable, acceptable). Cette estimation relève au premier chef de la responsabilité de l'autorité décisionnelle compétente (*Risk Owner*), laquelle est également appelée à statuer sur la mise en œuvre de mesures d'atténuation.

Remarque: la matrice des incidences peut également être utilisée pour déterminer les incidences sur la sécurité de projets de changement au sens de la directive AD I-003 « Gestion du changement sur les aérodromes ». Les projets de modification dont les incidences sur la sécurité sont *élevées (high)* ou *faibles (low)* (l'événement le plus grave étant déterminant) sont assimilés à des changements (*Change*), les projets pour lesquels aucun danger n'est identifiable (incidences sur la sécurité = néant (nil)) ne sont pas assimilés à des changements.

4.6 Définition de la responsabilité

Étapes:

1. Désignation du propriétaire du risque (*Risk Owner*) pour chaque événement

Une personne ou entité responsable est désignée pour chaque événement (propriétaire du risque ou *Risk Owner*) et chargée de décider de la suite à donner concernant le traitement des dangers identifiés. Cette fonction suppose une compétence décisionnelle adéquate, raison pour laquelle elle est exercée au niveau de la direction (*Management*). La responsabilité en dernière instance appartient au chef d'aérodrome.

Remarque: si la responsabilité ne peut être attribuée de manière univoque à une seule unité d'organisation (p. ex. en raison des interfaces), les parties concernées conviennent entre elles des domaines de responsabilité et des compétences respectives.

Remarque: au cas où des dangers seraient situés hors du domaine de responsabilité d'une entité mais auraient néanmoins une incidence sur l'exploitation de l'aérodrome, les mesures d'atténuation seront coordonnées entre les parties concernées.

4.7 Évaluation du risque initial (avant atténuation)

Étapes:

1. Réalisation d'une matrice de tolérabilité (une fois pour toutes)
2. Descriptions des mesures d'atténuation existantes
3. Évaluation du risque initial (avant atténuation) pour chaque événement
4. Décision de réaliser ou non un examen approfondi

Le propriétaire du risque responsable évalue le risque initial (avant atténuation) associé aux événements potentiels (intolérable, tolérable, acceptable). Il examine la probabilité et la gravité des conséquences déterminées à l'étape précédente et les adapte si nécessaire. La classe de risque correspondant à chaque événement est déterminée à partir de la matrice de tolérabilité qui délimite les classes de tolérabilité (voir tableau 9). L'aérodrome établit la matrice une fois pour toutes dans le contexte de son système de gestion de la sécurité (*Safety Management System*).

L'évaluation du risque initial permet de déterminer si des mesures d'atténuation se révèlent nécessaires. Le propriétaire du risque est également responsable d'examiner le risque résiduel en cas de renonciation à des mesures d'atténuation. Le propriétaire du risque est par ailleurs habilité à ordonner la réalisation d'études de sécurité (p. ex. *Safety Assessment*) s'il a besoin d'un complément d'information pour prendre sa décision en toute connaissance de cause.

Probabilité (Probability)		Gravité (Severity)				
		Catastro- phique	Dangereux	Majeur	Mineur	Néglig- eable
		A	B	C	D	E
5	Fréquent					
4	Occasionnel					
3	Éloigné					
2	Improbable					
1	Extrêmement improbable					

Tableau 9: exemple de matrice de tolérabilité

Remarque: les classes sont délimitées en fonction des besoins de l'organisation. Autrement dit, chaque organisation est censée travailler avec sa propre matrice.

Remarque: certains dangers peuvent être dans une relation d'interdépendance. Plusieurs dangers peuvent par exemple provoquer un même événement. Dans ce cas, la tolérabilité du risque associé à un tel événement doit être évaluée par référence à l'ensemble des dangers. L'analyse isolée de dangers sans tenir compte du contexte et des interdépendances peut biaiser l'évaluation. Cinquante dangers susceptibles de causer le même événement peuvent se situer dans la région acceptable pris séparément alors qu'ils ne seront vraisemblablement que tolérables, voire intolérables s'ils sont considérés dans leur ensemble.

Risque intolérable	Le risque est inacceptable en toutes circonstances. La probabilité et/ou la gravité des conséquences des dangers sont d'une telle ampleur, et le potentiel dommageable du danger pose une telle menace à la viabilité de l'organisation, que des mesures d'atténuation sont requises (si nécessaire en restreignant les opérations). ¹⁵
Risque tolérable	Le risque est acceptable pourvu que les stratégies d'atténuation déjà en place garantissent que, dans la mesure prévisible, la probabilité et/ou la gravité des conséquences de dangers seront maintenues sous contrôle organisationnel ¹⁶ . Cela signifie que: <ul style="list-style-type: none"> - les propriétés du risque ont été suffisamment analysées et sont bien connues, les résultats ont permis de prendre des mesures d'atténuation appropriées. - le risque résiduel après la mise en œuvre des mesures d'atténuation se situe conformément au principe ALARP¹⁷ à un niveau aussi bas que raisonnablement possible ; une analyse coût-utilité est nécessaire. - le risque fait l'objet d'un contrôle périodique afin de s'assurer que les critères ALARP sont toujours respectés.
Risque acceptable	Le risque est acceptable tel qu'il existe actuellement et n'exige aucune mesure d'atténuation. ¹⁸

Tableau 10: classes de tolérabilité des risques

Certains dangers (en règle générale les *Top Hazards*) réclament un examen approfondi pour permettre une évaluation fondée des risques. Le genre d'analyse à mener varie fortement d'un cas à l'autre. La grille suivante mentionne certains éléments qui pourraient s'avérer utiles aux fins de l'examen.

Examen approfondi
<ul style="list-style-type: none"> - études (<i>Safety Assessment</i>, analyse des causes HFACS, etc.) - plans de situation, photos - incidents et accidents passés liés au danger (<i>historique</i>) - non-conformités à l'Annexe 14 OACI (renvoi au projet SARPS) - constatations (<i>findings</i>) provenant des audits et des inspections - interlocuteurs d'autres organisations touchées par le danger

Tableau 11: une grille possible pour l'examen approfondi des dangers

¹⁵ Doc 9859 OACI Manuel de gestion de la sécurité (MGS), chapitre 5.3, 2009.

¹⁶ Doc 9859 OACI Manuel de gestion de la sécurité (MGS), chapitre 5.3, 2009.

¹⁷ *As Low As Reasonably Practicable* (voir chapitre 4.9)

¹⁸ Doc 9859 OACI Manuel de gestion de la sécurité (MGS), chapitre 5.3, 2009.

4.8 Atténuation

Étapes:

1. Mise en œuvre de mesures urgentes pour les risques situés dans la région intolérable (rouge)
2. Planification de mesures pour les risques situés dans la région tolérable (jaune)
3. Évaluation des mesures planifiées (efficacité, adéquation, durabilité, faisabilité, interactions, nouveaux problèmes éventuels)

La nécessité d'adopter ou non des mesures d'atténuation découle de l'appréciation du risque initial. Les risques situés dans la région intolérable (rouge) devront être atténués sans délai, quels qu'en soient les coûts, en restreignant au besoin les opérations. Selon le principe ALARP, les risques situés dans la région tolérable devront être ramenés à un niveau aussi bas que raisonnablement possible, autrement dit, toutes les mesures dont l'analyse coût-bénéfice est positive devront être appliquées. Des mesures d'atténuation ne sont pas nécessaires pour les risques situés dans la région acceptable (vert). Le propriétaire du risque accepte le risque résiduel.

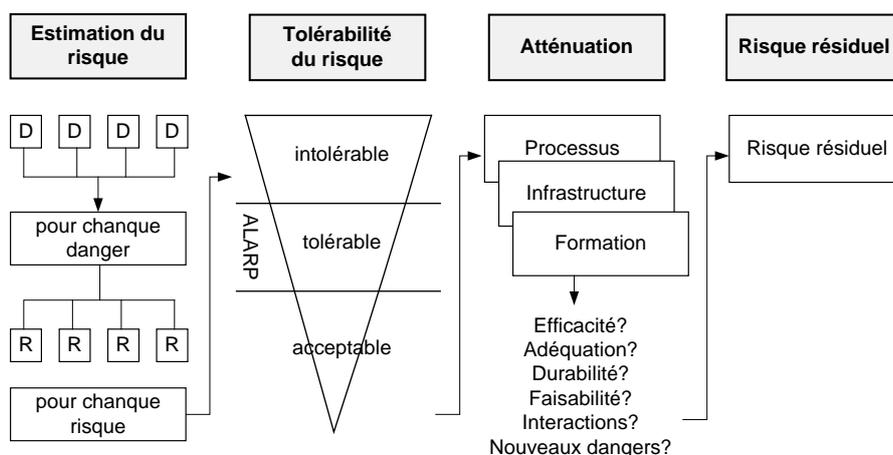


Illustration 2: schéma du processus d'atténuation

La définition de mesures d'atténuation suppose une très bonne connaissance du système. Les tableaux ci-après peuvent être utiles pour planifier les mesures.

Stratégies d'atténuation du risque
- Réduction de la probabilité d'occurrence
- Réduction du potentiel dommageable
- Combinaison des deux stratégies

Tableau 12: stratégies d'atténuation des risques

Remarque: l'expérience montre qu'il est rarement possible de prévoir les conséquences effectives d'un événement. En règle générale, la maîtrise des risques par une réduction de la probabilité d'occurrence est plus efficace.

Mesures d'atténuation possibles
<ul style="list-style-type: none">- Modification de l'infrastructure ou des systèmes techniques- Modification des processus ou procédures- Adaptation des ressources- Formation ou information des personnes concernées- Développement de procédures de secours- Restriction ou arrêt de l'opération

Tableau 13: exemples de mesures possibles

Critères d'évaluation des mesures planifiées
<ul style="list-style-type: none">- Efficacité- Faisabilité (technique, opérationnelle, financière, politique)- Adéquation (principe ALARP)- Durabilité- Interactions et effets secondaires- Naissance de nouveaux dangers

Tableau 14: évaluation des mesures planifiées

L'évaluation de l'adéquation au sens du principe ALARP requiert une analyse coût-bénéfice qualitative ou quantitative. Dans tous les cas, elle démontrera et documentera le respect du principe ALARP.

Remarque: au cas où les coûts d'une mesure se trouvent hors de la compétence financière du propriétaire du risque, il faut en référer aux échelons hiérarchiques supérieurs. Ce qui précède vaut également lorsque les coûts sont répartis entre plusieurs organisations et que ces dernières aboutissent à des conclusions divergentes.

4.9 Évaluation du risque résiduel (après atténuation)

Étapes:

1. Description des mesures additionnelles
2. Évaluation du risque résiduel (après atténuation) pour chaque événement

Lorsque le risque initial est tel que des mesures additionnelles s'avèrent nécessaires, il convient de déterminer leur impact sur la sécurité. A cette fin, le risque résiduel sera évalué pour chaque événement après mise en œuvre des mesures d'atténuation. Suivant le résultat de cette évaluation, il y aura lieu de réitérer le processus de planification des mesures d'atténuation.

Remarque: le propriétaire du risque répond des risques résiduels dans son domaine. La responsabilité générale pour l'ensemble des risques (vue globale) appartient au chef d'aérodrome.

4.10 Documentation

Étape:

1. Documentation de la bibliothèque de sécurité (permanente avec chaque étape)

La documentation de l'ensemble des informations sur les dangers et les risques d'une organisation constitue la bibliothèque de sécurité (voir exemple en annexe). Celle-ci reflète fidèlement la gestion des dangers d'une organisation et sert de base aux décisions stratégiques et opérationnelles (*informed decision making*) en matière de sécurité. La bibliothèque de sécurité représente ainsi un outil de gestion essentiel.

Remarque: les examens approfondis des dangers sont documentées soit directement à travers la bibliothèque de sécurité (qui est alimentée), soit au moyen d'une fiche de dangers distincte (voir exemple en annexe).

4.11 Information

Étapes:

1. Information verticale
2. Information horizontale

La bibliothèque de sécurité contient toutes les bases de décision essentielles en matière de sécurité. Les informations qui y figurent sont diffusées aux intéressés aussi bien de manière verticale qu'horizontale.

Information verticale	Information horizontale
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Management Reporting</i> - Information au personnel - Formations 	<ul style="list-style-type: none"> - Information des entreprises tierces - <i>Safety Meetings</i> - Publication AIP/VFRM

Tableau 15: diffusion de l'information en matière de sécurité (exemples)

Les informations en matière de sécurité sont diffusées verticalement (en suivant la voie hiérarchique) en règle générale sous la forme de *Management Reportings* (par exemple à la direction) et sous la forme d'informations au personnel ou de formation du personnel concerné. Sur le plan horizontal, les échanges de vue sur les dangers et les risques s'effectuent en règle générale dans le cadre de *Safety Meetings* (p. ex. *Runway Safety Team*, *Airport Safety Committee*, etc.).

Les informations utiles aux opérations de vol (p. ex. *Hot Spots* qui exigent une attention particulière, tels que les points de croisement peu visibles, les voies de circulation complexes, *Runway Incursion-Hot Spot*, etc.) doivent en outre être publiées dans l'AIP et le VFR *Manual*.

4.12 Examen et mise à jour périodiques

Étapes:

1. Définition de la périodicité du réexamen pour chaque danger
2. Examen et mise à jour périodiques de la bibliothèque de sécurité

La bibliothèque de sécurité est mise à jour en permanence, p. ex. quand un nouveau danger est identifié (sur la base de comptes rendus de danger, d'incident ou d'accident, de *Safety Assessments*, en raison de non-conformités à l'Annexe 14 OACI, à la suite d'audits, d'inspections, etc.).

La bibliothèque de sécurité fait l'objet en outre d'un contrôle périodique de la part du propriétaire du risque qu'il met le cas échéant à jour. L'intervalle entre deux réexamens peut être déterminé selon différents critères, par exemple en fonction des incidences sur la sécurité opérationnelle, du risque initial ou de la complexité d'un danger. Le tableau suivant montre un exemple.

Périodicité du réexamen	< 1 an	< 2 ans	< 3 ans
Catégorie	Risque initial intolérable	Risque initial tolérable	Risque initial acceptable

Tableau 16: définition de la périodicité de réexamen des dangers (exemple)

Annexe 1: tableau des dangers et incidences sur la sécurité (exemple)

Système ¹⁹	Sous-système ²⁰	Version	Date	Auteurs	Historique	
Système X	Sous-système Y	1.0	30.5.2012	HAZID Team	Identification de dangers et d'événements	
		
Domaine ²¹	Position	Réf.	Danger	Événement	Incidences sur la sécurité ²²	Remarques
Domaine X	Position A	D1	Danger 1	Événement 1-1	<i>faibles (low)</i>	Analyse non prioritaire
	Position B	D2	Danger 2	Événement 2-1	<i>élevées (high)</i>	Analyse prioritaire (<i>Top Hazard</i>)
		D3	Danger 3	Événement 3-1	<i>élevées (high)</i>	Analyse prioritaire (<i>Top Hazard</i>)
				Événement 3-2	<i>faibles (low)</i>	Analyse non prioritaire
Domaine Y	Position C	D4	Danger 4	Événement 4-1	<i>faibles (low)</i>	Analyse non prioritaire
Domaine Z	Position D	-	-	-	<i>néant (nil)</i>	Aucun danger identifié
...

Tableau A1: exemple d'un tableau des dangers et des incidences sur la sécurité²³ pour le sous-système Y

Remarque: gestion du changement: les projets de modification dont les incidences sur la sécurité sont *élevées (high)* ou *faibles (low)* (l'événement le plus grave étant déterminant) sont assimilés à des changements (*Change*), les projets pour lesquels aucun danger n'est identifiable (incidences sur la sécurité = *néant (nil)*) ne sont pas assimilés à des changements.

¹⁹ P. ex. sol, air

²⁰ P. ex. *Ground Handling, Arrival, Departure, Take Off, Landing, etc.*

²¹ P. ex. avitaillement, embarquement/débarquement, tractage d'avions, pompiers, inventaire des obstacles, chantiers, etc.

²² Correspond au potentiel de risque et détermine par conséquent l'urgence d'agir ou non (priorité)

²³ Les tableaux des dangers sont utilisés pour le recensement initial des dangers identifiés et la détermination des incidences d'un danger sur la sécurité (priorité). Les tableaux des dangers évoluent ensuite pour former une bibliothèque de sécurité complète (voir annexe 3).

Annexe 2: fiche de dangers pour un examen approfondi d'un danger particulier (exemple)

Système ²⁴		Sous-système ²⁵		Version	Historique					Réexamen périodique				
Système X		Sous-système Y		1.0	xx.yy.zzzz	Création fiche des dangers, nom				<input checked="" type="checkbox"/> tous les ans (<i>Top Hazard</i>)				
Domaine		Position		Date	xx.yy.zzzz	Mise à jour des mesures, nom				<input type="checkbox"/> tous les deux ans				
Domaine X		Position X		xx.yy.zzzz				<input type="checkbox"/> autre périodicité: ...				
Réf.	Danger	Événement	Incidences sur la sécurité	Risk Owner	Mesures existantes	P	S	R _i ²⁶	Mesures planifiées	Délai de mise en œuvre	État	P	S	R _R ²⁷
G3	Danger 3	Événement 3-1	élevées (high)	Risk Owner 3	mesure W	4	A		mesure Y	xx.yy.zzzz	OK	1	D	
		Événement 3-2	faibles (low)	Risk Owner 1	mesure X	3	D		mesure Z	xx.yy.zzzz	WIP	1	D	
Inci-dents/accidents		Autres études			Autres organismes concernés					Non-conformités				
Incident 1.1.2008		- Analyse de l'incident 1.1.2008 - Accord avec entpris tierce X			- entreprise tierce X, nom de la personne à contacter					Néant (nil)				
Plans, croquis										Remarques				
...										...				

Tableau A2: exemple de fiche de dangers pour l'examen approfondi du *Top Hazard 3*

Remarque: les données peuvent également être directement intégrées dans la bibliothèque de sécurité sans créer de fiche de dangers séparée.

²⁴ P. ex. sol, air

²⁵ P. ex. *Ground Handling, Arrival, Departure, Take Off, Landing, etc.*

²⁶ Risque initial (avant la mise en œuvre de mesures d'atténuation additionnelles)

²⁷ Risque résiduel (après la mise en œuvre de mesures d'atténuation additionnelles)

Annexe 3: bibliothèque de sécurité (exemple)

Système ²⁸	Sous-système ²⁹		Version	Date	Auteurs		Remarques												
Système X	Sous-système Y		1.0	30.5.2012	HAZID Team		Identification de dangers et d'événements												
			1.1	14.6.2012	HAZID Team		Estimation de la probabilité (<i>Probability</i>) et de la gravité (<i>Severity</i>) du risque												
			1.2	5.9.2012	Safety Office		Création de la matrice des incidences et détermination des incidences sur la sécurité des opérations pour chaque événement												
			1.3	3.11.2012	Safety Office		Désignation du propriétaire du risque (<i>Risk Owner</i>)												
			1.4	17.11.2012	Risk Owner 1		Réexamen et mise à jour des événements 1-1 et 3-2 (de concert avec le <i>Risk Owner</i> 1)												
														
Domaine ³⁰	Position	Réf.	Danger	Événement	Incidences sur la sécurité ³¹	<i>Risk Owner</i> ³²	Mesures existantes ³³	P	G	R _i ³⁴	Mesures planifiées ³⁵	Délai de mise en œuvre	État	P	G	R _R ³⁶	Prochain réexamen ³⁷	Remarques	
Domaine X	Pos. X	G1	Danger 1	Événement 1-1	faibles (low)	<i>Risk Owner</i> 1	-	2	C	jaune	-	-	OK	1	D	vert	1.1.2014	-	
	Pos. Y	G2	Danger 2	Événement 2-1	élevées (high)	<i>Risk Owner</i> 2	Mesure 2-1-1	3	B	rouge	Mesure 2-1-1	immédiatement	OK	3	C	jaune	1.1.2013	Top Hazard	
		G3	Danger 3	Événement 3-1	élevées (high)	<i>Risk Owner</i> 3	Mesure 3-1-1	4	A	rouge	Mesure 3-1-1	immédiatement	OK	2	B	jaune	1.1.2013	Top Hazard	
				Événement 3-2	faibles (low)	<i>Risk Owner</i> 1	Mesure 3-2-1	3	D	jaune	Mesure 3-2-1	31.12.2012	WIP	2	D	vert	1.1.2014	-	
Domaine Y	Pos. Z	G4	Danger 4	Événement 4-1	faibles (low)	<i>Risk Owner</i> 4	-	1	D	vert	-	-	OK	1	D	vert	1.1.2015	-	
...
...

Tableau A3: exemple de bibliothèque de sécurité

²⁸ P. ex. sol, air²⁹ P. ex. *Ground Handling, Arrival, Departure, Take Off, Landing, etc.*³⁰ P. ex. avitaillement, embarquement/débarquement, tractage d'avions, pompiers, inventaire des obstacles, chantiers, etc.³¹ Incidences sur la sécurité (priorité)³² Entité responsable (p. ex. chef d'aéroport, service de maintenance, division XY, etc.)³³ Mesures planifiées et/ou déjà mises en œuvre³⁴ Risque initial (avant la mise en œuvre de mesures d'atténuation additionnelles)³⁵ Mesures planifiées et/ou déjà mises en œuvre (une fois menées à leur terme elles seront reportées dans la colonne « mesures existantes »)³⁶ Risque résiduel (après la mise en œuvre de mesures d'atténuation additionnelles)³⁷ Réexamen opéré par le *Risk Owner*, périodicité du réexamen en fonction du degré de priorité de l'événement

Annexe 4: *Safety Assessment* d'un changement ayant une incidence sur la sécurité (exemple)

Description du changement		Durée du changement		Organisme compétent			Date, version		Validation par <i>Safety Officer</i>				
Définition du système (spatiale, contenu)		<input type="checkbox"/> durable (date de début) <input type="checkbox"/> temporaire (dates de début et de fin)		Organisme A			xx.yy.zzzz, version 1.0		Nom, date, visa				
				Chef de projet		Réf. du projet	Équipe du projet			Validation par OFAC			
		Type de changement		Nom		réf.	Nom 1 (animateur) Nom 2 (<i>Safety Officer</i>) Nom 3 (expert 1) Nom 4 (expert 2) Nom 5 (expert 3) Nom 6 (expert 4)			<input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui Service compétent OFAC			
				Organismes concernés		Coordination					Section XY		
Incidences sur la sécurité		<input type="checkbox"/> constructions <input type="checkbox"/> exploitation <input type="checkbox"/> technique <input type="checkbox"/> organisationnel		Organisme B		<input type="checkbox"/> nom				Procédure OFAC			
<input type="checkbox"/> faibles (low) <input type="checkbox"/> élevées (high)				Entreprise C		<input type="checkbox"/> nom	Méthode appliquée			Validation par OFAC			
Non-conformités				Entreprise D		<input type="checkbox"/> nom	Manuel d'aéroport, V1			Nom, date			
<input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui: ...													
Sous-système A		P.ex. avitaillement											
Réf.	Danger	Événement	Risk Owner	Mesures existantes	P	G	R _i ³⁸	Mesures planifiées	Délai de mise en œuvre	État	P	G	R _R ³⁹
G1	Danger 1	Év. 1-1	Risk Owner 1	Mesure W	4	A		Mesure Y	xx.yy.zzzz	OK	1	D	
		Év. 1-2	Risk Owner 2	Mesure X	3	D		Mesure Z	xx.yy.zzzz	WIP	1	D	
...

Tableau A4: exemple de *Safety Assessment* d'un changement lié à la sécurité (*Change*)

³⁸ Risque initial (avant la mise en œuvre de mesures d'atténuation additionnelles)

³⁹ Risque résiduel (après la mise en œuvre de mesures d'atténuation additionnelles)