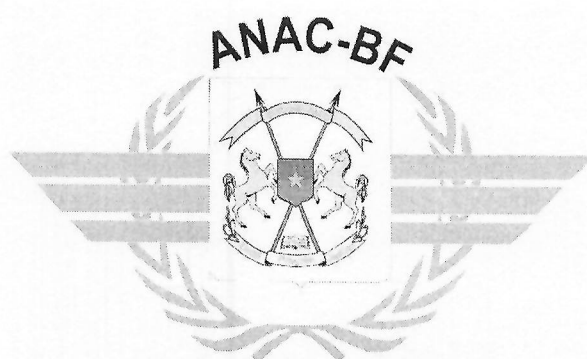


BURKINA FASO

AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE



**GUIDE RELATIF A L'EVALUATION DE LA
SECURITE ET DE LA COMPATIBILITE DES
AERODROMES**

Code : POR 04-GUI-02 A

\$

Rd




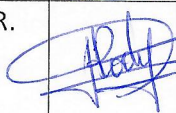

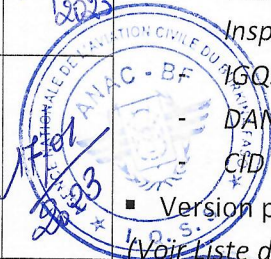


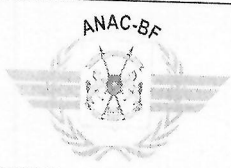
	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 2 sur 70

Tableau d'approbation

MAITRISE DU DOCUMENT					
Acteurs				Diffusion	
Rôle	Fonction	Nom Prénom	Visa	Date	
REDACTION	Chef SA	SOMA Arsène			Version électronique
	Inspecteur stagiaire AGA	TAPSOBA R. Rodrigue Désiré		17/01/2023	- Tout Inspecteur IGQSS
VERIFICATION	IGQSS	ZONGO Adama			- DANAS - CID ▪ Version papier (Voir liste de diffusion)
APPROBATION	Directeur Général	Dr COMPAORE Thomas Hyacinthe		17/01/2023	
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS					
Version	Date	Justification			
001	Janvier 2023	Création			



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 3 sur 70

Liste de diffusion

Numéro de copie	Destinataire	Format
01	Directeur Général ANAC	E
02	Responsable Inspection Gestion Qualité Sécurité Sûreté	E
03	Directeur des Aérodromes de la Navigation Aérienne et de la Sûreté	E
04	Chef Service Aérodrome	P/E
05	Délégué aux Activités Aéronautiques Nationales du Burkina Faso (DAAN)	P
06	Représentant de l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA)	P
N00	Tout inspecteur AGA (Stagiaire, Titulaire ou Principal)	E
00	Chef Cellule Informatique et Documentation	P/E

Observations :

P : Format papier

E : Format électronique

N00 : Numéro de la version neutre pour large diffusion

00 : Version originale de référence

\$

R

H

Q



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 4 sur 70

Tableau des révisions

Edition	Révision	Date de révision	Motif de la révision





	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 5 sur 70

Liste des documents de référence

Référence	Source	Titre	N° édition/ amendement	Date
Annexe 14 volume I	OACI	Conception et exploitation technique des aérodromes	9 ^{ème} édition	Juillet 2022
RAF 14.1	ANAC	Conception et exploitation technique des aérodromes	-	-
Annexe 19	OACI	Gestion de la sécurité	2 ^{ème} édition	Juillet 2016
Doc 9774	OACI	Manuel sur la certification des aéroports	1 ^{ère} édition	2001
Doc 9859	OACI	Manuel de gestion de la sécurité	4 ^{ème} édition	2018
Doc 9981	OACI	PANS - Aérodromes	3 ^{ème} édition	2020






	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 6 sur 70




Table des matières


Tableau d'approbation	2
Liste de diffusion	3
Tableau des révisions	4
Liste des documents de référence	5
Table des matières	6
Abréviations et sigles	9
Chapitre 1 : Généralités.....	11
1.1. Objet et portée	11
1.2. Définitions	11
Chapitre 2 : Processus d'évaluation de la sécurité	14
2.1. Introduction.....	14
2.2. Définition d'une préoccupation de sécurité et détermination de la conformité à la réglementation	16
2.3. Identification des dangers	17
2.4. Évaluation des risques et mesures d'atténuation.....	18
2.5. Élaboration d'un plan de mise en œuvre et conclusion de l'évaluation	20
2.5. Approbation ou acceptation d'une évaluation de la sécurité	20
2.6. Publication des renseignements relatifs à la sécurité	21
Chapitre 3 : Compatibilité de l'aérodrome	22
3.1. Introduction.....	22
3.2. Incidences des caractéristiques de l'avion sur l'infrastructure de l'aérodrome	24
3.2.1. Généralités	24
3.2.2. Considération des caractéristiques physiques de l'avion	24
3.2.3. Considération des caractéristiques opérationnelles de l'avion	24
3.3. Caractéristiques physiques des aérodromes	25
Chapitre 4 : Méthodes d'évaluation de la sécurité des aérodromes.....	26
4.1. Nature du risque	26



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 7 sur 70

4.2. Méthode d'évaluation du risque	26
Appendice 1 : Caractéristiques physiques des aérodromes	32
1. Introduction	32
2. Pistes.....	33
2.1 Longueur des pistes	33
2.2 Largeur des pistes	33
2.3 Accotements de piste	36
2.4 Aires de demi-tour sur piste	39
2.5 Bandes de piste	41
3. Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA).....	45
4. Voies de circulation	47
4.1 Généralités	48
4.2 Courbes de voies de circulation	50
5. Distances de séparation minimales entre piste et voie de circulation.....	52
6. Distances de séparation minimales des voies et des couloirs de circulation	54
7. Accotements de voie de circulation.....	57
8. Distance de dégagement sur postes de stationnement d'aéronef	60
9. Conception des chaussées.....	61
Appendice 2 : Caractéristiques physiques des avions	63
1. Longueur du fuselage.....	63
2. Largeur du fuselage.....	63
3. Hauteur du seuil de porte	63
4. Caractéristiques du nez de l'avion	64
5. Hauteur de l'empennage.....	64
6. Envergure	64
7. Dégagement vertical de bout d'aile.....	65
8. Champ de vision du poste de pilotage	65
9. Distance entre la position des yeux du pilote et le train avant	66






	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 8 sur 70

10.	Conception du train d'atterrissage	66
11.	Largeur hors-tout du train d'atterrissage principal.....	66
12.	Empattement	66
13.	Système d'orientation du train d'atterrissage.....	67
14.	Masse maximale de l'avion	67
15.	Géométrie du train d'atterrissage, pression des pneus et numéro de classification de l'avion.....	67
16.	Caractéristiques des moteurs.....	67
17.	Capacité maximale en passagers et en carburant	69
18.	Performances de vol	69
Appendice 3 : Besoins d'assistance en escale des avions.....		70






	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 9 sur 70

Abréviations et sigles

AAC :	Autorité de l'aviation civile [<i>Civil aviation authority (CAA)</i>]
ACN :	Numéro de classification d'aéronef [<i>Aircraft classification number</i>]
AIP :	Publication d'information aéronautique [<i>Aeronautical information publication</i>]
APAPI :	Indicateur de trajectoire d'approche de précision simplifié [<i>Abbreviated precision approach path indicator</i>]
A-SMGCS :	Système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface [<i>Advanced surface movement guidance and control system</i>]
ATIS :	Service automatique d'information de région terminale [<i>Automatic terminal information service</i>]
ATS :	Services de la circulation aérienne [<i>Air traffic service</i>]
AVOL :	Niveau opérationnel de visibilité d'aérodrome [<i>Aerodrome Visibility Operational Level</i>]
CAD :	Document d'accord [<i>Common agreement document</i>]
CDM :	Prise de décision en collaboration [<i>Collaborative decision-making</i>]
FOD :	Objet intrus [<i>Foreign object debris/damage</i>]
IAIP :	Système intégré d'information aéronautique [<i>Integrated aeronautical information package</i>]
IFR :	Règles de vol aux instruments [<i>Instrument Flight Rules</i>]
ILS :	Système d'atterrissage aux instruments [<i>Instrument landing system</i>]
LVP :	Procédures d'exploitation par faible visibilité [<i>Low visibility procedures</i>]
NAVAID :	Aide de navigation aérienne [<i>Aid to air navigation</i>]
OFZ :	Zone dégagée d'obstacles [<i>Obstacle free zone</i>]
OLS :	Surfaces de limitation d'obstacles [<i>Obstacle limitation surfaces</i>]
PAPI :	Indicateur de trajectoire d'approche de précision [<i>Precision approach path indicator</i>]
PCN :	Numéro de classification de chaussée [<i>Pavement classification number</i>]
PNS :	Programme national de sécurité [<i>State safety programme (SSP)</i>]
PRM :	Surveillance de précision des pistes [<i>Precision runway monitor</i>]
QFU :	Direction magnétique de la piste [<i>Magnetic orientation of runway</i>]






	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 10 sur 70

- RESA : Aire de sécurité d'extrémité de piste (*Runway end safety area*)
- RFF : Sauvetage et lutte contre l'incendie (*Rescue and fire fighting*)
- SGS : Système de gestion de la sécurité [*Safety management system (SMS)*]
- VFR : Règles de vol à vue (*Visual Flight Rules*)
- WGS-84 : Système géodésique mondial — 1984 (*World Geodesic System — 1984*)



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 11 sur 70

Chapitre 1 : Généralités

1.1. Objet et portée

Le présent guide a pour objet de fournir aux exploitants d'aérodrome les éléments d'évaluation de la sécurité et de la compatibilité d'un aérodrome.

1.2. Définitions

Dans le présent document, les termes qui suivent ont la signification ci-après :

Administration de l'Aviation Civile. Autorité Nationale de l'Aviation Civile (ANAC).

Avion critique. Type d'avion que l'aérodrome est destiné à accueillir et qui est le plus contraignant pour les éléments pertinents de l'infrastructure et les services aéroportuaires.

Certificat d'aérodrome. Certificat délivré par l'ANAC en vertu des règlements applicables d'exploitation d'un aérodrome.


Étude de compatibilité. Étude entreprise par l'exploitant d'aérodrome pour prendre en considération les incidences de l'introduction d'un nouveau type/modèle d'avion à l'aérodrome. Une étude de compatibilité peut comprendre une ou plusieurs évaluations de sécurité.

Évaluation de la sécurité. Élément du processus de gestion du risque d'un SGS qui est utilisé pour évaluer les préoccupations de sécurité découlant, entre autres, d'écarts par rapport à des normes et à des règlements applicables, de changements identifiés à un aérodrome, ou lorsque se posent d'autres préoccupations de sécurité.

Gestionnaire de la sécurité. Personne responsable et point focal pour la mise en œuvre et le maintien en vigueur d'un SGS efficace. Il relève directement du dirigeant responsable.

Homologation. Conformité de l'infrastructure, des surfaces de limitation d'obstacles (OLS), des aides visuelles et non visuelles, de l'équipement à l'usage des avions, du



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 12 sur 70

service RFF de l'aérodrome aux règlements applicables pour les opérations que l'aérodrome est destiné à accueillir. Elle inclut les aspects de la gestion du risque faunique.

Incursion sur piste. Toute situation se produisant sur un aérodrome qui correspond à la présence inopportune d'un aéronef, d'un véhicule ou d'une personne dans l'aire protégée d'une surface destinée à l'atterrissage et au décollage d'aéronefs.

Infrastructures d'aérodrome. Éléments physiques et installations connexes de l'aérodrome.

Inspection. Vérification visuelle et/ou au moyen d'instruments de la conformité aux spécifications techniques relatives à l'infrastructure et aux opérations de l'aérodrome.

Objet mobile. Engin mobile se déplaçant sous le contrôle d'un exploitant, d'un conducteur ou d'un pilote.

Obstacle. Tout ou partie d'un objet fixe (temporaire ou permanent) ou mobile :


- a) qui est situé sur une aire destinée à la circulation des aéronefs à la surface ; ou
- b) qui fait saillie au-dessus d'une surface définie destinée à protéger les aéronefs en vol ; ou
- c) qui se trouve à l'extérieur d'une telle surface définie et qui est jugé être un danger pour la navigation aérienne

Programme national de sécurité (PNS). Ensemble intégré de règlements et d'activités visant à améliorer la sécurité

Publication. L'acte de notification formelle de renseignements officiels à la communauté de l'aviation.

Réglementation applicable. Règlements applicables à l'aérodrome et à l'exploitant d'aérodrome qui sont transposés de spécifications internationales et autres règlements pertinents qui sont en vigueur à l'emplacement de l'aérodrome.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodrômes	Date : 11/01/2023
		Page 13 sur 70


Sortie de piste/de voie de circulation. Situation se produisant lorsqu'un avion sort entièrement ou partiellement, de façon non intentionnelle, de la piste/voie de circulation en usage lors du décollage, de la course à l'atterrissage, de la circulation à la surface ou de manœuvres.

Système de gestion de la sécurité (SGS). Approche systématique de la gestion de la sécurité, comprenant les structures organisationnelles, responsabilités, politiques et procédures nécessaires.

Système perfectionné de guidage et de contrôle des mouvements à la surface (A-SMGCS). Système fournissant des indications d'acheminement (de routage), de guidage et de contrôle des aéronefs et des véhicules pour préserver le flux des mouvements sol déclaré dans toutes les conditions météorologiques comprises dans le niveau opérationnel de visibilité d'aérodrome (AVOL) en maintenant le degré de sécurité requis.






	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 14 sur 70

Chapitre 2 : Processus d'évaluation de la sécurité

2.1. Introduction

L'objectif primordial d'une évaluation de la sécurité est d'évaluer l'impact de la préoccupation de sécurité tel qu'un changement de conception ou un écart par rapport aux procédures opérationnelles à un aérodrome existant.

Une préoccupation de sécurité, tel qu'un changement ou un écart à un aérodrome, peut souvent affecter des parties prenantes multiples ; les évaluations de sécurité seront effectuées de manière inter-organisationnelle, en faisant intervenir des experts en provenance de toutes les parties prenantes concernées. Avant l'évaluation, il est procédé à une identification préliminaire des tâches requises et des organisations qui auront à intervenir dans le processus.

Une évaluation de la sécurité se compose initialement de quatre étapes de base :

- a) définition d'une préoccupation de sécurité et identification de la conformité à la réglementation ;
- b) identification et analyse du danger ;
- c) évaluation du risque et mise au point de mesures d'atténuation ;
- d) élaboration d'un plan de mise en œuvre pour les mesures d'atténuation et conclusion de l'évaluation ;
- e) évaluation du risque de sécurité après mise en place des mesures d'atténuation.

Le processus d'évaluation de la sécurité applicable à l'exploitation technique de l'aérodrome est présenté à la figure 2.1.



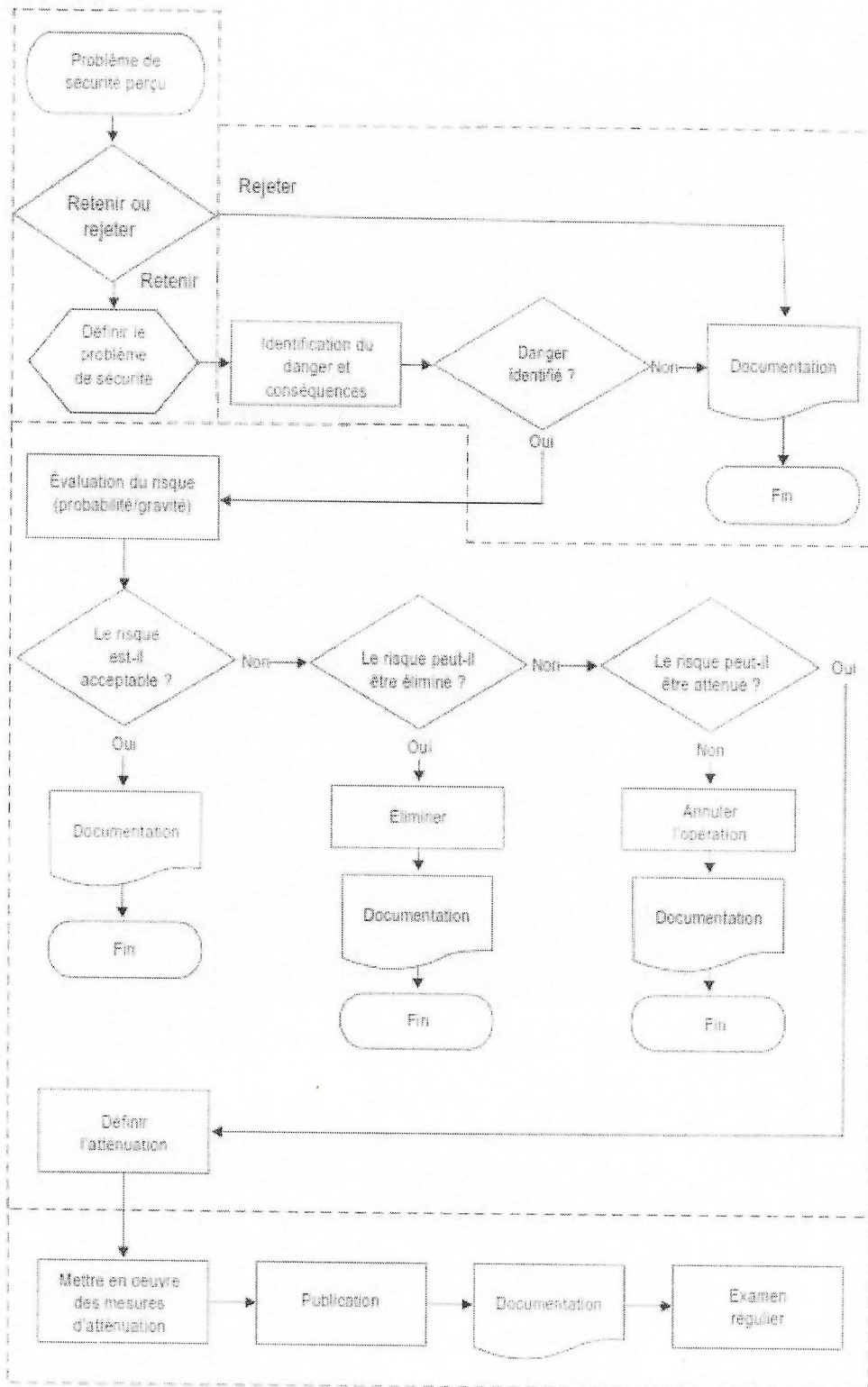



Figure 2.1. Ordigramme à utiliser pour mener une évaluation de sécurité



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 16 sur 70

Note 2. — Certaines évaluations de sécurité peuvent faire intervenir d'autres parties prenantes telles que des agents de services d'escale, exploitants aériens, prestataires de services de navigation aérienne (ANSP), concepteurs de procédures de vol et fournisseurs de signaux de radionavigation, y compris les signaux de satellites.

2.2. Définition d'une préoccupation de sécurité et détermination de la conformité à la réglementation

Toute préoccupation de sécurité perçue doit être décrite en détail, en incluant délais, phases projetées, emplacement, parties prenantes impliquées ou affectées, ainsi que son influence possible sur certains processus, procédures, systèmes ou opérations.

La préoccupation de sécurité perçue est d'abord analysée, pour déterminer si elle sera retenue ou rejetée. Si elle est rejetée, la justification du rejet sera fournie et documentée.

Une évaluation initiale de la conformité aux dispositions appropriées de la réglementation applicable à l'aérodrome sera menée et documentée.

Les domaines de préoccupation correspondants seront identifiés avant qu'il soit procédé aux étapes restantes de l'évaluation de la sécurité, avec toutes les parties prenantes concernées.


Note. — Il peut être utile d'examiner l'historique de certaines dispositions réglementaires pour acquérir une meilleure compréhension de leur objectif de sécurité.

Si une évaluation de la sécurité a été réalisée précédemment pour des cas similaires dans le même contexte, à un aérodrome où existent des caractéristiques et des procédures semblables, l'exploitant d'aérodrome pourra utiliser certains éléments de cette évaluation comme base pour l'évaluation à mener. Chaque évaluation étant spécifique à une préoccupation de sécurité particulière à un aérodrome donné, il convient néanmoins d'évaluer avec soin s'il y a lieu de réutiliser certains éléments d'une évaluation existante.

Note. — Dans le cas d'une modification, il convient à l'exploitant d'aérodrome de s'assurer et de documenter :

- l'aspect « conformité réglementaire » : dossier technique comprenant notamment la conformité des équipements, des infrastructures, des installations, procédures d'exploitation et des éléments mis en place pendant les travaux et en situation pérenne, c'est-à-dire une fois



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 17 sur 70

la modification mise en place. L'exploitant s'assure de la conformité du changement préalablement à l'étude de sécurité et à la mise en œuvre du changement.

- l'aspect « SGS » : gestion des risques (qui va au-delà du simple respect des normes techniques réglementaires). C'est ce que l'on désigne par « évaluation d'impact sur la sécurité aéroportuaire ».

2.3. Identification des dangers

Note - L'identification des dangers se concentre sur les situations ou sur les objets ayant le potentiel de causer ou de contribuer à causer un fonctionnement dangereux de l'aéronef ou d'équipements, de produits et de services en rapport avec la sécurité de l'aviation. On a souvent tendance à confondre les dangers avec leurs conséquences. Une conséquence est un résultat qui peut être déclenché par un danger. Par exemple, une sortie de piste (dépassement) est une conséquence à prévoir en rapport avec le danger que présente une piste contaminée. Définir d'abord clairement le danger permettra de déterminer plus facilement les conséquences possibles.

Les dangers liés à l'infrastructure, aux systèmes ou aux procédures d'exploitation sont initialement identifiés en utilisant des méthodes telles que les séances de remue-méninges (brainstorming), les avis d'experts, le savoir de l'industrie, l'expérience et le jugement opérationnel. L'identification des dangers est réalisée en prenant en considération :


- a) les facteurs causaux d'accidents et les événements critiques, sur la base d'une simple analyse utilisant les bases de données disponibles sur les accidents et incidents ;
- b) les événements qui ont pu survenir dans des circonstances semblables ou à la suite de la résolution d'une préoccupation de sécurité semblable ;
- c) les nouveaux dangers qui pourraient survenir pendant ou après la mise en application des modifications proposées.

À la suite de ces étapes, toutes les issues ou les conséquences possibles pour chacun des dangers identifiés sont mises en évidence.

L'objectif de sécurité approprié pour chaque type de danger sera défini et détaillé. Ceci pourra être fait par :

- a) référence à des normes et/ou à des codes de pratiques reconnus ;
- b) référence à la performance du système existant en matière de sécurité ;



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 18 sur 70

c) référence à l'acceptation ailleurs d'un système semblable ;

d) application de niveaux de risque de sécurité explicites.

Les objectifs de sécurité sont spécifiés en termes quantitatifs (p. ex. identification d'une probabilité chiffrée) ou qualitatifs (p. ex. comparaison avec une situation existante). La sélection de l'objectif de sécurité est faite selon la politique de l'exploitant d'aérodrome en matière d'amélioration de la sécurité et elle est justifiée pour le danger spécifique dont il s'agit.

Les deux (02) méthodes principales d'identification des dangers sont :


- i. *Reactive*. Cette méthode repose sur l'analyse de résultats ou d'événements du passé. Les dangers sont identifiés par des enquêtes sur les événements de sécurité. Les incidents et accidents sont des indicateurs de carences du système et peuvent donc être utilisés pour déterminer le ou les dangers ayant contribué à l'événement ;
- ii. *Proactive*. Cette méthode consiste à collecter des données de sécurité provenant d'événements aux conséquences mineures ou des données sur la performance des processus et à analyser les informations de sécurité ou la fréquence des événements afin de déterminer si un danger pourrait entraîner un accident ou un incident. Les informations de sécurité pertinentes pour l'identification proactive des dangers proviennent de programmes d'analyse des données de vol (FDA), de systèmes de compte rendu de sécurité et de la fonction d'assurance de la sécurité.

Note - L'analyse des données de sécurité permet aussi d'identifier des dangers en détectant des tendances négatives et en formulant des prévisions sur les dangers émergents, etc.

2.4. Évaluation des risques et mesures d'atténuation

Le niveau de risque de chacune des conséquences possibles identifiées est estimé en procédant à une évaluation de risque. Celle-ci déterminera la gravité d'une conséquence (effet sur la sécurité des opérations envisagées) et la probabilité que la conséquence se produise ; elle sera basée sur l'expérience aussi bien que sur toutes données disponibles (p. ex. base de données sur les accidents, comptes rendus d'événements).



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 19 sur 70

Comprendre les risques est la base pour l'élaboration de mesures d'atténuation, de procédures opérationnelles et de restrictions d'exploitation qui pourraient être nécessaires pour assurer la sécurité des opérations à l'aérodrome.

La méthode d'évaluation du risque dépend fortement de la nature des dangers. Le risque lui-même est évalué en combinant les deux valeurs de gravité des conséquences et de probabilité d'occurrence.

Une fois que chaque danger aura été identifié et analysé en termes de causes, et évalué pour la gravité et la probabilité d'occurrence, il devra être établi que tous les risques y associés sont gérés de façon appropriée. Une identification initiale des mesures d'atténuation existantes devra être réalisée avant la mise au point de toutes mesures supplémentaires.

Toutes les mesures d'atténuation du risque, qu'elles soient déjà appliquées ou en développement, sont évaluées sous l'angle de l'efficacité de leurs capacités de gestion des risques.

Note. — L'exposition à un risque donné (p. ex. durée d'un changement, laps de temps précédant la mise en œuvre de mesures correctives, densité du trafic) sera prise en compte pour décider de son acceptabilité.

Dans certains cas, une approche quantitative peut être possible, et des objectifs de sécurité chiffrés peuvent être employés. Dans d'autres cas, tels que des changements dans l'environnement opérationnel ou les procédures, une analyse qualitative peut être plus pertinente.


Note 1. — Un exemple d'approche qualitative est l'objectif d'assurer au moins la même protection que celle qu'offre l'infrastructure correspondant au code de référence approprié pour un certain avion.

Note 2. — Le Chapitre 3 donne une liste de défis typiques en rapport avec chacune des parties de l'infrastructure d'aérodrome et les solutions possibles proposées.

les modèles d'évaluation du risque pour les exploitants d'aérodrome sont présentés au Chapitre 4.

Dans certains cas, le résultat de l'évaluation du risque pourra être que les objectifs de sécurité seront respectés sans mesures d'atténuation spécifiques supplémentaires.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 20 sur 70

2.5. Élaboration d'un plan de mise en œuvre et conclusion de l'évaluation

La dernière phase du processus d'évaluation de la sécurité est l'élaboration d'un plan pour la mise en œuvre des mesures d'atténuation identifiées.

Le plan de mise en œuvre inclut les délais, les responsabilités pour les mesures d'atténuation ainsi que les mesures de contrôle qui pourront être définies et mises en œuvre pour surveiller l'efficacité des mesures d'atténuation.

2.5. Approbation ou acceptation d'une évaluation de la sécurité


Les évaluations de la sécurité menées pour les changements ci-dessous dans l'exploitation technique de l'aérodrome doivent être soumises à l'approbation de l'ANAC.

- changements dans les caractéristiques des infrastructures ou de l'équipement;
- changements dans les caractéristiques d'installations et de systèmes situés dans l'aire de mouvement ;
- changements dans les opérations sur les pistes (p. ex. type d'approche, infrastructure de piste, positions d'attente) ;
- changements dans les réseaux d'aérodrome (p. ex. électrique ou de communication) ;
- changements affectant des conditions spécifiées dans le certificat d'aérodrome;
- changements à long terme relatifs à des tierces parties sous contrat ;
- changements dans la structure organisationnelle de l'aérodrome ;
- changements dans les procédures d'exploitation de l'aérodrome.

Note.- L'évaluation de sécurité menée par l'exploitant d'aérodrome est une fonction centrale du SGS. L'approbation de la gestion et la mise en œuvre de l'évaluation de la sécurité, y compris les actualisations et la tenue à jour futures, sont de la responsabilité de l'exploitant d'aérodrome.

Une évaluation de sécurité sujette à approbation par l'ANAC sera soumise par l'exploitant d'aérodrome avant sa mise en œuvre.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 21 sur 70

2.6. Publication des renseignements relatifs à la sécurité


L'exploitant d'aérodrome déterminera la méthode la plus appropriée pour communiquer aux parties prenantes les renseignements relatifs à la sécurité et veillera à ce que toutes les conclusions pertinentes de l'évaluation de sécurité soient communiquées comme il convient.

Pour assurer une diffusion adéquate aux parties intéressées, les informations qui affectent le système intégré d'information aéronautique (IAIP) en vigueur ou toutes autres informations pertinentes en matière de sécurité doivent être :

- a) publiées dans la section pertinente de l'IAIP ou le service automatique d'information de région terminale (ATIS) ;
- b) publiées par les moyens appropriés dans les communications d'information d'aérodrome pertinentes.






	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 22 sur 70

Chapitre 3 : Compatibilité de l'aérodrome

3.1. Introduction

Ce chapitre expose une méthode et des procédures permettant d'évaluer la compatibilité entre les opérations des avions et l'infrastructure et l'exploitation technique de l'aérodrome lorsqu'un aérodrome accueille un avion qui dépasse ses caractéristiques certifiées.

Une étude de compatibilité doit être effectuée en collaboration entre parties prenantes concernées, ceci inclus l'exploitant d'aérodrome, l'exploitant de l'avion, les services d'escale ainsi que les divers prestataires de services de navigation aérienne (ANSP).


Les étapes suivantes décrivent l'arrangement, à documenter de façon appropriée, entre l'exploitant aérien et l'exploitant d'aérodrome pour l'introduction d'un nouveau type/sous-type d'avions sur l'aérodrome :

- a) l'exploitant aérien soumet une demande à l'exploitant d'aérodrome pour exploiter vers l'aérodrome un nouveau type/sous-type d'avions ;
- b) l'exploitant d'aérodrome identifie des moyens possibles d'accueillir le type/sous-type d'avions, y compris l'accès aux aires de mouvement et, au besoin, considère la faisabilité et la viabilité économique d'une mise à niveau de l'infrastructure d'aérodrome ;
- c) l'exploitant d'aérodrome et l'exploitant aérien discutent l'évaluation de l'exploitant d'aérodrome et le point de savoir si les opérations du type/sous-type d'avions peuvent être accueillies et, si elles sont autorisées, dans quelles conditions.

L'étude de compatibilité de l'aérodrome doit inclure les procédures suivantes :

- a) identifier les caractéristiques physiques et opérationnelles de l'avion (voir Appendices 2 et 3) ;
- b) identifier les exigences réglementaires applicables ;

Handwritten signatures and initials in blue ink.

	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 23 sur 70

- c) établir l'adéquation de l'infrastructure et des installations de l'aérodrome vis-à-vis des besoins du nouvel avion (voir l'appendice 2 au présent chapitre) ;
- d) identifier les changements requis à l'aérodrome ;
- e) documenter l'étude de compatibilité ;
- f) effectuer les évaluations de sécurité requises identifiées lors de l'étude de compatibilité (voir le Chapitre 2 sur l'évaluation de sécurité).

Note 1. — Une étude de compatibilité peut exiger un examen des surfaces de limitation d'obstacles à un aérodrome comme spécifié au Chapitre 4, RAF 14.1.

Note 2. — Pour l'exploitation technique d'un aérodrome en conditions de faible visibilité, des procédures supplémentaires peuvent être mises en œuvre pour protéger l'exploitation des avions.


Note 3. — Des processus supplémentaires assurant que des mesures appropriées sont en place pour protéger le signal produit par l'équipement de radionavigation basé au sol peuvent être nécessaires aux aérodromes avec approches aux instruments de précision.

Le résultat de l'étude de compatibilité devra permettre la prise de décisions et doit fournir :

- a) à l'exploitant d'aérodrome — les informations nécessaires pour prendre une décision, s'agissant de permettre les opérations de l'avion considéré à l'aérodrome donné ;
- b) à l'exploitant d'aérodrome — les informations nécessaires à la prise de décision sur les modifications à apporter à l'infrastructure et aux installations de l'aérodrome pour assurer la sécurité de son exploitation en prenant dûment en considération son développement futur harmonieux ;
- c) à l'ANAC — les informations qui lui sont nécessaires pour la supervision de la sécurité et la surveillance continue des conditions spécifiées dans la certification de l'aérodrome ou l'attestation de l'homologation de l'aérodrome.

Note 1. — Chaque étude de compatibilité est spécifique à un contexte opérationnel particulier et à un type d'avion particulier.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 24 sur 70

Note 2. — Les informations résultant de l'étude de compatibilité qui sont considérées comme étant significatives dans une perspective opérationnelle sont publiées en accord avec le RAF 14.1, et RAF 15.

3.2. Incidences des caractéristiques de l'avion sur l'infrastructure de l'aérodrome

3.2.1. Généralités

L'introduction de nouveaux types d'avions à des aérodromes existants peut avoir des incidences sur les installations et services d'aérodrome, en particulier lorsque les caractéristiques de l'avion dépassent les paramètres utilisés pour la planification de l'aérodrome.

Les paramètres utilisés dans la planification d'aérodrome sont définis dans le RAF 14.1, qui spécifie l'utilisation du code de référence de l'aérodrome, déterminé en accord avec les caractéristiques de l'avion auquel une installation d'aérodrome est destinée. Ce code de référence donne un point de départ pour l'étude de compatibilité, mais ne devra pas être le seul moyen utilisé pour mener l'analyse et pour étayer les décisions de l'exploitant d'aérodrome.

Note. — Les différentes installations requises à un aérodrome sont reliées entre elles par le code de référence d'aérodrome. La conception de ces installations, avec une description du code de référence d'aérodrome, est exposée dans le RAF 14.1.


3.2.2. Considération des caractéristiques physiques de l'avion

Les caractéristiques physiques de l'avion peuvent influencer sur les dimensions de l'aérodrome, ses installations et les services dans l'aire de mouvement. Ces caractéristiques sont exposées en détail dans l'Appendice 2.

3.2.3. Considération des caractéristiques opérationnelles de l'avion

Pour évaluer de façon adéquate la compatibilité de l'aérodrome, les caractéristiques opérationnelles de l'avion devront être comprises dans le processus d'évaluation. Les caractéristiques opérationnelles peuvent inclure les besoins de l'avion en matière d'infrastructure ainsi que les besoins de services d'escale. Ces caractéristiques sont exposées en détail dans l'Appendice 3.




	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 25 sur 70

3.3. Caractéristiques physiques des aérodromes

Pour évaluer de façon adéquate la compatibilité de l'avion, les caractéristiques physiques de l'aérodrome doivent être comprises dans le processus d'évaluation. Ces caractéristiques sont exposées en détail dans l'Appendice 1.

Handwritten initials in blue ink: a circled 'S', 'Rd', and a signature.

	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 26 sur 70

Chapitre 4 : Méthodes d'évaluation de la sécurité des aérodromes

4.1. Nature du risque


Selon la nature du risque, trois méthodes peuvent être utilisées pour savoir si le risque est maîtrisé :

- a) **Méthode de type A.** Pour certains dangers, l'évaluation du risque dépend dans une large mesure des performances de l'avion et/ou du système considéré. Le niveau de risque dépend des performances de l'avion/du système (p. ex. capacités de navigation plus précises), de la pilotabilité ainsi que des caractéristiques de l'infrastructure. L'évaluation du risque peut alors être fondée sur la conception et l'homologation de l'avion/du système, la certification, les résultats de simulations et une analyse des accidents/incidents.
- b) **Méthode de type B.** Pour d'autres dangers, l'évaluation du risque ne dépend pas vraiment des performances de l'avion/du système, mais peut être effectuée à partir de mesures de performances d'avions existants. L'évaluation peut alors être fondée sur des statistiques (p. ex. écarts) provenant de l'exploitation d'avions actuels ou d'analyses d'accidents ; l'élaboration de modèles de risque quantitatifs génériques peut convenir.
- c) **Méthode de type C.** Dans ce cas, une « étude d'évaluation de risque » n'est pas nécessaire. Un simple argument logique peut suffire pour déterminer les besoins en matière d'infrastructure, de systèmes ou de procédures, sans attendre d'éléments supplémentaires, par exemple les résultats de la certification pour des avions nouvellement annoncés, ou utiliser des statistiques d'exploitation d'avions existants.

4.2. Méthode d'évaluation du risque

La méthode d'évaluation du risque prend en compte la probabilité d'occurrence d'un danger et la gravité de ses conséquences ; le risque est évalué en combinant les deux valeurs pour la gravité et la probabilité d'occurrence.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 27 sur 70

Chaque danger identifié doit être classé selon la probabilité d'occurrence et la gravité des incidences. Ce processus de classification du risque permettra que l'aérodrome détermine le niveau de risque que pose un danger particulier. La classification de probabilité et de gravité se rapporte à des événements potentiels.

La classification de gravité comprend cinq classes, allant de « catastrophique » (classe A) à « non significatif » (classe E). Les exemples figurant dans le Tableau 4.1, adaptés du Doc 9859 avec des exemples spécifiques à un aérodrome, serviront de guide pour mieux comprendre la définition.

La classification de gravité d'un événement devrait être basée sur un scénario de « cas crédible » et non de « pire des cas ». On s'attendrait à ce qu'un cas crédible soit possible dans des conditions raisonnables (déroulement probable des événements). On pourrait s'attendre au pire des cas dans des conditions extrêmes, et dans des combinaisons de dangers supplémentaires et improbables. S'il faut introduire implicitement les pires scénarios, il est nécessaire d'estimer les faibles fréquences appropriées.








	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 28 sur 70

Tableau 1. Schéma de classification de la gravité, avec exemples
(Adapté du Doc 9859 avec des exemples spécifiques à un aérodrome)

Gravité	Signification	Valeur	Exemples
Catastrophique	<ul style="list-style-type: none"> - Équipement détruit - Morts multiples 	A	<ul style="list-style-type: none"> - collision entre aéronef et/ou avec un autre objet pendant le décollage ou l'atterrissage
Dangereux	<ul style="list-style-type: none"> - Importante réduction des marges de sécurité, détresse physique ou charge de travail telle qu'il n'est pas sûr que les opérateurs pourront accomplir leur tâche exactement ou complètement - Blessure grave - Dommages majeurs à l'équipement 	B	<ul style="list-style-type: none"> - incursion sur piste, potentiel significatif d'accident, action extrême pour éviter une collision - tentative de décollage ou d'atterrissage sur une piste fermée ou non libre - incidents au décollage/à l'atterrissage tels qu'un atterrissage trop court ou un dépassement
Majeur	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction significative des marges de sécurité, réduction de la capacité des opérateurs de faire face à des conditions d'exploitation, du fait d'une augmentation de la charge de travail ou comme résultat de conditions compromettant leur Efficacité - Incident grave - Personnes blessées 	C	<ul style="list-style-type: none"> - incursion sur piste, temps et distance amplement suffisants (pas de risque de collision) - collision avec un obstacle sur l'aire de trafic/le poste de stationnement (collision dure) - chute de personne d'une certaine hauteur - approche interrompue avec contact au sol des extrémités d'aile pendant le toucher des roues - grande flaque de carburant près de l'aéronef alors que des passagers sont à bord
Mineur	<ul style="list-style-type: none"> - Nuisance - Limites de fonctionnement - Application de procédures d'urgence - Incident mineur 	D	<ul style="list-style-type: none"> - freinage dur pendant le décollage ou le roulage - dommages dus au souffle du réacteur (objets) - présence d'objets à proximité des postes de stationnement - collision entre véhicules d'entretien sur une voie de service - rupture de barre de traction pendant le refoulement (dommage à l'aéronef) - léger dépassement de la masse maximale au décollage sans conséquences pour la sécurité - l'aéronef heurte la passerelle-passagers sans causer de dommages nécessitant une réparation immédiate - basculement du chariot élévateur - instructions/procédures de roulage complexes



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 29 sur 70

Gravité	Signification	Valeur	Exemples
Négligeable	- Peu de conséquences	E	<ul style="list-style-type: none"> - légère augmentation de la distance de freinage - effondrement d'une barrière temporaire dû à un vent fort - chariot perdant des bagages

La classification de probabilité comprend cinq classes, allant de « extrêmement improbable » (classe 1) à « fréquent » (classe 5), comme le montre le Tableau 4.2.

Les classes de probabilité présentées au Tableau 4.2 sont définies avec des limites quantitatives. L'intention n'est pas d'évaluer quantitativement des fréquences, la valeur chiffrée servant seulement à clarifier la description qualitative et à appuyer un jugement d'expert cohérent.

La classification se réfère à la probabilité d'événements sur une certaine période. Cela passe par le raisonnement suivant :

- a) de nombreux dangers aux aérodromes ne sont pas directement liés à des mouvements des aéronefs ;
- b) l'évaluation de la probabilité d'occurrence des dangers peut être basée sur le jugement d'experts, sans aucun calcul.

Tableau 4.2. Schéma de classification de la probabilité

Classe de probabilité	Signification
5 Fréquent	Susceptible de se produire de nombreuses fois (s'est produit fréquemment)
4 Raisonnablement probable	Susceptible de se produire parfois (s'est produit peu fréquemment)
3 Éloignée	Peu susceptible de se produire (s'est produit rarement)
2 Extrêmement éloignée	Très peu susceptible de se produire (pas de cas connu)
1 Extrêmement improbable	Presque inconcevable que l'événement se produise

Le but de la matrice est de fournir un moyen d'obtenir un indice de risque pour la sécurité. L'indice pourra être utilisé pour déterminer la tolérabilité du risque et permettre la priorisation de mesures pertinentes afin de prendre une décision sur



l'acceptation du risque.

La priorisation dépendant à la fois de la probabilité et de la gravité des événements, les critères de priorisation seront à deux dimensions. Trois principales classes de priorité d'atténuation de danger sont définies dans le Tableau 4.3 :


- a) dangers à haute priorité — intolérables ;
- b) dangers à priorité moyenne — tolérables ;
- c) dangers à faible priorité — acceptables.

La matrice d'évaluation de risque n'a pas de limites fixes pour la tolérabilité, mais suggère une évaluation flottante là où est attribuée à des risques une certaine priorité pour leur contribution en matière de risques à l'exploitation aérienne. C'est donc intentionnellement que les classes de priorité ne sont pas calquées sur les classes de probabilité et de gravité, pour tenir compte de l'imprécision de l'évaluation.

Tableau 4.3. Matrice d'évaluation de risque avec classes de priorisation


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
Eloigné 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Extrêmement Improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 31 sur 70

APPENDICES

[Handwritten signatures]

	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 32 sur 70

Appendice 1 : Caractéristiques physiques des aérodromes

1. Introduction

Chacun des paragraphes de cette section, est structuré comme suit :

Introduction

Cette section expose la justification, comprenant la base et les objectifs, pour les divers éléments de l'infrastructure physique requise dans le RAF 14.1, Chapitre 3. Au besoin, il est fait référence à d'autres documents de l'ANAC ou de l'OACI.

Défis

Cette section identifie les éventuels défis, sur la base de l'expérience, du jugement opérationnel et de l'analyse des dangers liés à un élément d'infrastructure en rapport avec les dispositions de l'ANAC. Chaque étude de compatibilité doit déterminer les défis pertinents pour l'accueil de l'avion considéré à l'aéroport existant.

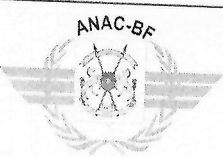
Solutions possibles

Cette section présente des solutions possibles en rapport avec les problèmes identifiés. S'il est impossible, pour des raisons d'ordre pratique, d'adapter l'infrastructure ou les opérations existantes de l'aérodrome en accord avec la réglementation applicable, l'étude de compatibilité ou, au besoin, l'évaluation de sécurité, détermine les solutions appropriées ou les éventuelles mesures d'atténuation du risque à mettre en œuvre.

Note 1. — Lorsque des solutions possibles ont été élaborées, elles doivent être revues périodiquement pour évaluer dans quelle mesure elles conservent leur validité. Ces solutions possibles ne remplacent ni ne contournent les dispositions du RAF 14.1.

Note 2. — On trouvera au Chapitre 3 des procédures sur la conduite d'une évaluation de sécurité.

A RL

	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 33 sur 70

2. Pistes

2.1 Longueur des pistes

2.1.1 La longueur de piste est un facteur limitatif des opérations aériennes. des informations sur la distance de référence des avions doivent être obtenues dans la documentation des avionneurs.

Note 1. — Les pentes longitudinales peuvent avoir un effet sur les performances de l'avion.

2.2 Largeur des pistes

Introduction

2.2.1 Pour une largeur de piste donnée, les caractéristiques, la pilotabilité et les performances démontrées par l'avion font partie des facteurs qui agissent sur l'exploitation de l'appareil. Il est souhaitable de considérer d'autres facteurs significatifs pour l'exploitation afin d'avoir une marge pour des facteurs tels qu'un revêtement de piste mouillé ou contaminé, des conditions de vent traversier, des approches en crabe à l'atterrissage, la contrôlabilité de l'avion pendant un atterrissage interrompu et des procédures de panne de moteur.

Note. — Des éléments d'orientation figurent dans le Doc 9157, Partie 1 — Pistes.

Défis


2.2.2 Le principal problème associé à la largeur de piste disponible est le risque de causer des dommages et des victimes au cours d'une sortie de piste pendant le décollage, le décollage interrompu ou l'atterrissage.

2.2.3 Les causes et les facteurs d'accident sont principalement :

- a) pour le décollage/décollage interrompu :
 - 1) avion (montée en régime et/ou inversion de poussée asymétrique, mauvais fonctionnement des gouvernes, du circuit hydraulique, des pneus, des freins, du système d'orientation de l'atterrisseur avant,



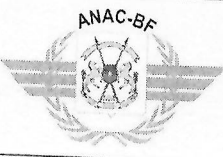


	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 34 sur 70

centre de gravité ou groupe motopropulseur (panne de moteur, ingestion d'objet intrus) ;

- 2) conditions temporaires à la surface [eau stagnante, poussière, résidus (caoutchouc), FOD, dommages à la chaussée ou coefficient de frottement de la piste] ;
 - 3) conditions permanentes à la surface de la piste (pentes à l'horizontale et à la verticale et caractéristiques de frottement de la piste) ;
 - 4) conditions météorologiques (p. ex. forte pluie, vent traversier, vents forts/rafales, visibilité réduite) ;
 - 5) facteurs humains (équipped, maintenance, centrage, arrimage de la charge) ;
- b) pour l'atterrissage :
- 1) avion/cellule [mauvais fonctionnement du train d'atterrissage, des gouvernes, du circuit hydraulique, des freins, des pneus, du système d'orientation de l'atterrisseur avant ou du groupe motopropulseur (tringlerie de commande de poussée et d'inversion)] ;
 - 2) conditions temporaires à la surface de la piste [eau stagnante, poussière, résidus (p. ex. caoutchouc), FOD, chaussée endommagée et application du coefficient de frottement de la piste] ;
 - 3) conditions permanentes à la surface (pentes à l'horizontale et à la verticale et caractéristiques de frottement de la piste) ;
 - 4) conditions météorologiques (forte pluie, vent traversier, vents forts/rafales, orages/cisaillement du vent, visibilité réduite) ;
 - 5) facteurs humains (atterrissage dur, équipage, maintenance) ;
 - 6) qualité du signal/brouillage du radioalignement de piste ILS, lorsque des procédures d'atterrissage automatique sont appliquées ;
 - 7) tout autre problème de qualité du signal de radioalignement de piste/brouillage de l'équipement d'aide à l'approche ;
 - 8) absence de guidage sur trajectoire d'approche tel que le VASIS ou le PAPI ;

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 35 sur 70

9) type et vitesse de l'approche.

Note. — Une analyse de comptes rendus de sortie latérale de piste montre que le facteur causal dans les accidents/incidents n'est pas le même pour le décollage et l'atterrissage. Une défaillance mécanique est, par exemple, un facteur d'accident fréquent pour les sorties de piste au décollage, tandis que des conditions météorologiques dangereuses telles que les orages sont plus souvent associées à des accidents/incidents à l'atterrissage. Un mauvais fonctionnement du système d'inversion de poussée du moteur et/ou des surfaces de piste contaminées ont aussi été un acteur dans un nombre important de sorties à l'atterrissage (d'autres problèmes concernent l'avion, tels que défaillances de freins et forts vents traversiers).

Solutions possibles

2.2.4 La sortie latérale de piste est liée à des caractéristiques spécifiques de l'avion, à ses performances/qualités de pilotabilité, à la manœuvrabilité face à des événements tels qu'une défaillance mécanique de l'avion, une contamination de la chaussée, l'exploitation en des conditions de vent traversier. La largeur de piste n'est pas une limite de certification spécifique requise. Cependant, la détermination de la vitesse minimale de contrôle au sol (V_{mcg}) et le vent traversier maximal démontré sont en relation indirecte. Ces facteurs supplémentaires doivent être considérés comme des éléments clés afin d'assurer que ce type de danger est pris en compte adéquatement.


2.2.5 Pour un certain avion, il peut être admissible d'opérer sur une piste de moindre largeur si une autorité de l'aviation civile compétente a approuvé l'avion pour de telles opérations en validant le fait que la sécurité ne sera pas compromise.

Note. — Le vent traversier maximal démontré est indiqué dans le manuel de vol de l'avion.

2.2.6 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :

a) accotements intérieurs revêtus d'une force portante suffisante pour assurer une largeur globale de la piste et de ses accotements



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 36 sur 70

(internes) correspondant à la largeur de piste recommandée selon le code de référence ;

- b) accotements extérieurs revêtus/non revêtus d'une force portante suffisante pour assurer une largeur globale de la piste et de ses accotements correspondant au code de référence ;
- c) guidage supplémentaire d'axe de piste et marques de bord de piste ;
- d) inspection accrue pour les FOD sur toute la longueur de piste, lorsque c'est requis ou demandé.

2.2.7 Les exploitants d'aérodrome doivent aussi tenir compte de la possibilité que certains avions ne puissent pas faire un virage à 180 degrés sur des pistes plus étroites. S'il n'y a pas de voie de circulation proprement dite à l'extrémité de la piste, il est recommandé de prévoir une aire de demi-tour sur piste appropriée.

Note. — Une prudence particulière est nécessaire lors des manœuvres sur des pistes d'une largeur inférieure à la largeur recommandée, pour éviter que les roues de l'avion ne quittent la chaussée, tout en évitant d'employer de fortes poussées qui pourraient endommager les feux de piste et les panneaux et causer une érosion de la bande de piste. Pour les pistes affectées, une inspection de près, s'il y a lieu, sera généralement envisagée pour détecter la présence de débris qui pourraient être déposés lors de virages à 180 degrés sur la piste après l'atterrissage.


2.2.8 Les aérodromes qui utilisent des feux de bord de piste encastrés doivent tenir compte de conséquences supplémentaires, telles que :

- a) intervalles de nettoyage plus fréquents pour les feux encastrés, car la saleté affectera la fonction plus rapidement que pour des feux de bord de piste surélevés ;

2.2.9 L'emplacement et les spécifications des panneaux de piste doivent être considérés, vu la plus grande envergure de l'avion (emplacement des moteurs), ainsi que la poussée accrue provenant de ses réacteurs.

2.3 Accotements de piste

(Handwritten marks: a circled 'S', 'Rgl', a crossed-out 'A', and a circled 'Q')

	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 37 sur 70

Introduction

2.3.1 Les accotements d'une piste devraient pouvoir réduire au minimum tout dommage à un avion qui quitte la piste. Dans certains cas, la résistance du sol naturel peut être suffisante sans préparation supplémentaire pour répondre aux besoins d'accotements. La prévention de l'ingestion d'objets par les réacteurs devrait toujours être prise en compte, en particulier pour la conception et la construction des accotements. Dans le cas d'accotements qui ont été soumis à un certain traitement, il peut être nécessaire d'accentuer le contraste visuel entre la piste et l'accotement, par exemple en employant des marques de bande latérale de piste.


Note. — Des éléments d'orientation figurent dans le Doc 9157, Partie 1.

Défis

- 2.3.2 Les accotements de piste ont trois grandes fonctions :
- a) réduire les dommages à un avion qui quitte la piste ;
 - b) assurer une protection contre le souffle des réacteurs et prévenir l'ingestion de FOD par les réacteurs ;
 - c) supporter la circulation de véhicules terrestres, véhicules de RFF et véhicules de maintenance.
- 2.3.3 Les problèmes potentiels associés aux caractéristiques des accotements de piste (largeur, type de sol, force portante) sont :
- a) dommages à des avions qui pourraient se produire après une sortie sur l'accotement de piste, du fait d'une force portante insuffisante ;
 - b) érosion de l'accotement causant l'ingestion d'objets intrus par les réacteurs du fait de surfaces non revêtues ; l'impact de FOD sur les pneus et les moteurs est à considérer comme un danger potentiellement majeur ;
 - c) difficultés pour l'accès des services RFF à un avion endommagé se trouvant sur la piste, du fait d'une force portante insuffisante.

2.3.4 Les facteurs à considérer sont :



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 38 sur 70

- a) les écarts par rapport à l'axe de piste ;
- b) les caractéristiques du groupe motopropulseur (hauteur, emplacement et puissance des moteurs) ;
- c) le type de sol et sa force portante (masse de l'avion, pression des pneus, conception du train d'atterrissage).

Solutions possibles

2.3.5 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :


- a) *Sortie sur l'accotement de piste.* Prévoir l'accotement approprié, comme indiqué dans la section 2.3 ;
- b) *Souffle des réacteurs.* Des informations sur la position des réacteurs extérieurs, le contour de vitesse du souffle et les directions du souffle au décollage sont nécessaires pour calculer la largeur des accotements à prévoir pour renforcer la protection contre le souffle. Il faudrait prendre en compte aussi l'écart latéral par rapport à l'axe de piste ;

Note 1. — Il peut être possible d'obtenir des données sur la vitesse du souffle des réacteurs auprès des avionneurs.

Note 2. — Les informations pertinentes figurent en règle générale dans les manuels des avionneurs portant sur les caractéristiques de l'aéronef pour la planification des aéroports.

- c) *Véhicules de RFF.* L'expérience opérationnelle avec les avions actuellement exploités sur les pistes existantes donne à penser qu'une largeur totale de la piste et de ses accotements conforme aux spécifications serait suffisante pour permettre la circulation occasionnelle de véhicules de RFF intervenant sur des avions. La plus grande longueur des toboggans d'évacuation du pont supérieur peut cependant réduire la marge entre le bord de l'accotement et le pied de ces toboggans, ainsi que la surface portante disponible pour les véhicules de sauvetage ;



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 39 sur 70

- d) *Inspections supplémentaires de la surface.* Il peut être nécessaire d'adapter le programme d'inspection pour la détection de FOD.

2.4 Aires de demi-tour sur piste

Introduction

2.4.1 Des aires de demi-tour sur piste sont généralement aménagées lorsqu'il n'y a pas de voie de circulation de sortie à l'extrémité de piste. Une aire de demi-tour sur piste permet à un avion de faire demi-tour après avoir atterri et avant de décoller et de se positionner correctement sur la piste.

Note. — Des éléments d'orientation sur des aires de demi-tour sur piste typiques sont donnés dans le Doc 9157, Partie 1, Appendice 4. En particulier, la conception de la largeur totale de l'aire de demi-tour sur piste devrait être telle que l'angle de braquage du train avant pour lequel cette aire est conçue ne soit pas supérieur à 45 degrés.


Défis

2.4.2 Pour réduire le risque de sortie de l'aire de demi-tour sur piste, celle-ci devrait être suffisamment large pour permettre le virage à 180 degrés de l'avion présentant les caractéristiques plus contraignantes qui sera exploité. La conception de l'aire de demi-tour suppose généralement un angle de braquage du train avant de 45 degrés au maximum, qui devrait être utilisé à moins que quelque autre condition ne s'applique pour le type d'avion particulier ; elle tient compte des marges entre les atterrisseurs et le bord de l'aire de demi-tour, comme pour une voie de circulation.

2.4.3 Les causes et facteurs d'accident principaux si l'avion dépasse le revêtement de l'aire de demi-tour sont les suivants :

- a) caractéristiques de l'avion qui ne sont pas adéquates ou défaillance de l'avion (capacités de manœuvre au sol, spécialement dans le cas d'avions longs, mauvais fonctionnement du système d'orientation de l'atterrisseur avant, des réacteurs, des freins) ;
- b) conditions défavorables à la surface (eau stagnante, coefficient de frottement) ;



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 40 sur 70

- c) perte des indications visuelles de guidage au niveau de l'aire de demi-tour (marques et feux mal entretenus) ;
- d) facteurs humains, notamment une mauvaise application de la procédure de virage à 180 degrés (braquage du train avant, poussée asymétrique, freinage différentiel).

Note. — Aucune sortie de l'aire de demi-tour ayant entraîné des blessures pour des passagers n'a été signalée jusqu'à présent. L'immobilisation d'un avion sur une aire de demi-tour pourrait néanmoins influencer sur une fermeture de piste.

Solutions possibles

2.4.4 Les capacités de manœuvre au sol que peuvent indiquer les avionneurs sont parmi les facteurs clés à considérer pour déterminer si une aire de demi-tour existante convient pour un certain avion. La vitesse de l'avion qui manœuvre est également un facteur.


Note. — Les informations pertinentes figurent en règle générale dans les manuels des avionneurs portant sur les caractéristiques de l'aéronef pour la planification des aéroports.

2.4.5 Pour un avion déterminé, il peut être admissible d'opérer sur une aire de demi-tour sur piste qui n'est pas en conformité avec les spécifications du RAF 14.1, en prenant en considération :

- a) la capacité de manœuvre spécifique de l'avion dont il s'agit (notamment l'angle de braquage maximum effectif du train avant) ;
- b) les dégagements suffisants ;
- c) les marques et le balisage lumineux appropriés ;
- d) l'aménagement d'accotements ;
- e) la protection contre le souffle des réacteurs ;
- f) s'il y a lieu, la protection de l'ILS.

Dans ce cas, l'aire de demi-tour peut avoir une forme différente. L'objectif est de permettre que l'avion s'aligne sur la piste en perdant aussi peu de longueur de piste que possible. L'avion est supposé circuler à la surface à faible vitesse.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 41 sur 70

Note. — D'autres éléments indicatifs concernant les aires de demi-tour peuvent être disponibles auprès des avionneurs.

2.5 Bandes de piste

2.5.1 Dimensions des bandes de piste

Introduction

2.5.1.1 Une bande de piste est une aire définie dans laquelle sont compris la piste et le prolongement d'arrêt, et qui est destinée :

- a) à réduire les risques de dommages matériels au cas où un avion sortirait de la piste, en offrant une aire dégagée et nivelée qui correspond aux pentes longitudinale et transversale spécifiques, et aux exigences de force portante ;
- b) à assurer la protection d'un avion qui survole cette aire lors des opérations de décollage ou d'atterrissage en offrant une aire dégagée d'obstacles, à l'exception des aides de navigation aérienne autorisées.


2.5.1.2 En particulier, la partie nivelée de la bande de piste est prévue pour réduire à un minimum les dommages à un avion qui sort de la piste pendant un atterrissage ou un décollage. C'est pour cette raison que les objets devraient être situés à l'écart de cette partie de la bande de piste, à moins d'être nécessaires à la navigation aérienne et d'être montés sur un support frangible.

Note. — Les dimensions et les caractéristiques de la bande de piste sont exposées en détail dans le RAF 14.1 et le Supplément A de l'Annexe 14 volume 1.

Défis

2.5.1.3 Là où les spécifications relatives aux bandes de piste ne sont pas réalisables, il convient d'examiner les distances disponibles, la nature et l'emplacement de tout danger au-delà de la bande de piste disponible, le type d'avion et le niveau de trafic à l'aérodrome. Des restrictions



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 42 sur 70

opérationnelles convenant pour les dimensions au sol disponibles pourront être appliquées au type d'approche et aux opérations par faible visibilité, en tenant compte aussi :

- a) de l'historique des sorties de piste ;
- b) des caractéristiques de frottement et de drainage de la piste ;
- c) de la largeur, de la longueur et des pentes transversales de la piste ;
- d) des aides à la navigation et des aides visuelles disponibles ;
- e) de la pertinence pour le décollage ou pour le décollage interrompu et l'atterrissage ;
- f) des possibilités de mesures d'atténuation aux procédures ;
- g) des rapports d'accidents.


2.5.1.4 Une analyse des rapports de sorties latérales de piste montre que le facteur causal dans les accidents/incidents d'aviation n'est pas le même pour le décollage et l'atterrissage. C'est pourquoi il faut considérer séparément les événements survenant au décollage et à l'atterrissage.

Note. — Une défaillance mécanique est un facteur d'accident fréquent dans les sorties de piste au décollage, tandis que des conditions météorologiques dangereuses, telles que les orages, sont plus souvent présentes lors d'accidents/incidents à l'atterrissage. Des défaillances de freins ou le mauvais fonctionnement du système d'inversion de poussée des moteurs ont aussi été des facteurs dans un nombre important de sorties de piste accidentelles à l'atterrissage.

2.5.1.5 Les écarts latéraux par rapport à l'axe de piste pendant un atterrissage interrompu avec utilisation du pilote automatique numérique ou en vol manuel guidé par un directeur de vol ont montré que le risque associé à l'écart d'avions spécifiques est contenu à l'intérieur de l'OFZ.

Note. — Les dispositions relatives à l'OFZ sont exposées dans le RAF 14.1, et dans la Cir 301 — Avions très gros porteurs — Empiètement sur la zone dégagée d'obstacles : Mesures à prendre en exploitation et étude aéronautique.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 43 sur 70

2.5.1.6 Le danger de sortie latérale de piste est clairement lié aux caractéristiques de l'avion considéré, à ses qualités de performance/sa pilotabilité et à sa manœuvrabilité face à des événements tels qu'une défaillance mécanique de l'avion, une contamination de la chaussée ou des conditions de vent traversier. Il appartient à la catégorie des risques dont l'évaluation est principalement fondée sur les performances de l'équipage de conduite et la pilotabilité de l'avion. Les limitations que prévoit la certification de l'avion sont un des éléments clés dont il faut tenir compte pour garantir la maîtrise de ce risque.


Solutions possibles

2.5.1.7 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :

- a) améliorer les conditions de surface des pistes et/ou les moyens d'enregistrer et d'indiquer les mesures de rectification, en particulier pour les pistes contaminées, en connaissant les pistes et leur état et leurs caractéristiques en présence de précipitations ;
- b) veiller à ce que des renseignements météorologiques exacts et à jour soient disponibles et à ce que des renseignements sur l'état et les caractéristiques de la piste soient communiqués à temps aux équipages de conduite, en particulier lorsque ceux-ci ont à faire des ajustements opérationnels ;
- c) améliorer les connaissances de l'exploitant d'aérodrome dans les domaines de l'enregistrement, la prévision et la diffusion des données sur les vents, notamment le cisaillement du vent, et de tous autres renseignements météorologiques pertinents, en particulier lorsqu'il s'agit d'un élément significatif de la climatologie d'un aérodrome ;
- d) mettre à niveau les aides à l'atterrissage, visuelles et aux instruments, pour améliorer la précision avec laquelle l'avion est amené à la position d'atterrissage correcte sur les pistes ;






	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 44 sur 70

- e) de concert avec les exploitants aériens, formuler toutes autres procédures ou restrictions pertinentes pour l'exploitation des aérodromes et publier cette information comme il convient.

2.5.2 Obstacles sur bandes de piste

Introduction

2.5.2.1 Un objet situé sur une bande de piste qui pourrait mettre en danger les avions est considéré comme un obstacle, selon la définition du terme « obstacle », et devrait être enlevé, dans la mesure du possible. Des obstacles peuvent être naturellement présents ou être délibérément prévus aux fins de la navigation aérienne.

Défis

2.5.2.2 Un obstacle sur bande de piste peut représenter :

- a) soit un risque de collision pour un avion en vol ou un avion au sol qui est sorti de la piste ;
- b) soit une source de brouillage pour les aides de navigation.

Note 1. — Des objets mobiles se trouvant au-delà de l'OFZ (surface de transition intérieure) mais néanmoins à l'intérieur de la bande de piste, tels que des véhicules ou des avions en attente à des points d'attente avant piste ou les extrémités d'aile d'avions circulant sur une voie de circulation parallèle à la piste, sont à prendre en considération.

Note 2. — Des dispositions relatives à l'OFZ figurent dans le RAF 14.1, et la Circulaire 301.


Solutions possibles

2.5.2.3 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :

- a) un obstacle naturel devrait être enlevé ou sa taille devrait être réduite lorsque c'est possible ; autrement, le nivellement de l'aire permet de réduire la gravité des dommages aux avions ;
- b) les autres obstacles fixes devraient être enlevés, à moins qu'ils soient nécessaires à la navigation aérienne, auquel cas ils devraient être





	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 45 sur 70

frangibles et être construits de manière à réduire au minimum la gravité des dommages à un avion ;

- c) un avion considéré comme étant un obstacle en mouvement à l'intérieur de la bande de piste devrait respecter les exigences applicables aux zones sensibles installées pour protéger l'intégrité de l'ILS et devrait faire l'objet d'une évaluation de sécurité distincte ;

Note. — Des dispositions relatives aux zones critiques et zones sensibles ILS figurent dans l'Annexe 10 — Télécommunications aéronautiques, Volume I — Aides radio à la navigation.

- d) les aides visuelles et les aides à l'atterrissage aux instruments peuvent être mises à niveau pour améliorer la précision avec laquelle l'avion est amené à la position d'atterrissage correcte sur les pistes ; de concert avec les exploitants aériens, toutes autres procédures ou restrictions d'utilisation d'aérodrome pertinentes peuvent être formulées, et ces informations peuvent être publiées comme il convient.

3. Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA)

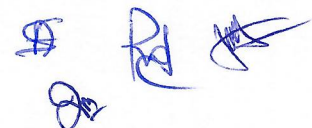
Introduction


- 3.1 Une RESA est destinée avant tout à réduire le risque de dommages à un avion qui atterrit trop court ou qui dépasse la piste. Par conséquent, une RESA permettra à un avion qui dépasse la piste de freiner et à un avion qui atterrit trop court de continuer son atterrissage.

Défis

- 3.2 L'identification des problèmes spécifiques liés aux dépassements de piste et aux atterrissages trop courts est complexe. Il faut tenir compte de plusieurs variables, telles que les conditions météorologiques, le type d'avion, le facteur de charge, les aides à l'atterrissage disponibles, les caractéristiques des pistes, l'environnement général, ainsi que les facteurs humains.

- 3.3 En examinant la RESA, il faut tenir compte des aspects suivants :



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 46 sur 70


- a) la nature et l'emplacement de tout danger au-delà de l'extrémité de piste ;
- b) la topographie et l'environnement d'obstacles au-delà de la RESA ;
- c) les types d'avions et le niveau de trafic à l'aérodrome, et les modifications réelles ou proposées à l'un ou l'autre ;
- d) les facteurs causaux de dépassement/d'atterrissage trop court ;
- e) les caractéristiques de frottement et de drainage de la piste ayant un impact sur la sensibilité de la piste à la contamination de la surface et aux freinages des avions ;
- f) les aides de navigation et aides visuelles disponibles ;
- g) le type d'approche ;
- h) la longueur et la pente de la piste, en particulier la longueur requise pour le décollage et l'atterrissage par rapport aux distances disponibles sur la piste, y compris l'excès de longueur disponible par rapport à la longueur requise ;
- i) l'emplacement des voies de circulation et des pistes ;
- j) la climatologie de l'aérodrome, y compris la vitesse et la direction des vents dominants, et la probabilité de cisaillement du vent ;
- k) l'historique des dépassements/atterrissages trop courts et sorties de piste à l'aérodrome.

Solutions possibles

3.4 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :

- a) restreindre les opérations en conditions météorologiques dangereuses défavorables (telles que les orages) ;
- b) définir, en coopération avec les exploitants aériens, les conditions météorologiques dangereuses et autres facteurs pertinents pour les procédures d'exploitation d'aérodrome et publier ces informations de façon appropriée ;
- c) améliorer une base de données d'aérodrome sur les données opérationnelles, la détection des données anémométriques, y compris le



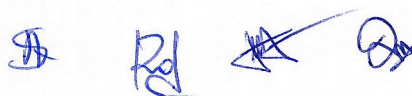
	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 47 sur 70


cisaillement du vent, et autres renseignements météorologiques pertinents, en particulier lorsque se produit un changement significatif de la climatologie de l'aérodrome ;

- d) veiller à ce que des renseignements météorologiques précis et à jour, l'état actuel des pistes et d'autres caractéristiques soient détectés et notifiés à temps aux équipages de conduite, en particulier lorsque ceux-ci ont besoin de faire des ajustements opérationnels ;
- e) améliorer en temps utile les surfaces de piste et/ou les moyens d'enregistrer et d'indiquer les mesures nécessaires d'amélioration et de maintenance de la piste (p. ex. mesure du frottement et système de drainage), en particulier lorsque la piste est contaminée ;
- f) enlever les accumulations de caoutchouc sur les pistes selon un calendrier établi ;
- g) repeindre les marques de piste pâlies et remplacer les feux de surface des pistes dont le non-fonctionnement a été constaté lors des inspections quotidiennes des pistes ;
- h) mettre à niveau les aides visuelles et les aides d'atterrissage aux instruments pour améliorer la précision avec laquelle l'avion est amené à la position d'atterrissage correcte sur la piste (y compris la fourniture d'ILS) ;
- i) réduire les distances de piste déclarées pour installer les RESA nécessaires ;
- j) installer des dispositifs d'arrêt bien positionnés et conçus comme supplément ou alternative à la RESA de dimensions standard si nécessaire
- k) accroître la longueur d'une RESA, et/ou réduire la présence d'obstacles potentiels dans la zone située au-delà de la RESA ;
- l) publier dans l'AIP les dispositions prises, y compris l'installation d'un dispositif d'arrêt.

Note — Outre la publication dans l'AIP, les informations/instructions peuvent être diffusées aux équipes locales de sécurité des pistes et à d'autres pour mettre au courant la communauté.

4. Voies de circulation



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 48 sur 70

4.1 Généralités

Introduction

- 4.1.1 Des voies de circulation sont aménagées pour permettre la circulation sûre et rapide des avions à la surface.
- 4.1.2 Une voie de circulation suffisamment large assure la fluidité du trafic en facilitant le pilotage de l'avion au sol.


Note 1. — Les éléments d'orientation figurant dans le Doc 9157, Partie 2 — Voies de circulation, aires de trafic et plates-formes d'attente de circulation ; la section 1.2 et le Tableau 1-1 donnent la formule de détermination de la largeur d'une voie de circulation.

Note 2.— Il faut faire particulièrement attention en manœuvrant sur des voies de circulation dont la largeur est inférieure à celle que spécifie le RAF 14.1, pour éviter que les roues de l'avion ne quittent la chaussée, tout en évitant d'appliquer une poussée excessive, ce qui pourrait endommager les feux et les panneaux de voies de circulation et causer une érosion de la bande de voie de circulation. Il convient d'inspecter de près, s'il y a lieu, les voies de circulation concernées, afin de repérer la présence de débris qui pourraient avoir été déposés lors du roulage pour se mettre en position de décollage.

Défis

- 4.1.3 Le problème découle d'une sortie latérale de voie de circulation.
- 4.1.4 Les causes et facteurs d'accident peuvent inclure :
- a) défaillance mécanique (circuit hydraulique, freins, orientation de l'atterrisseur avant) ;
 - b) conditions défavorables à la surface (eau stagnante, coefficient de frottement) ;
 - c) perte de guidage visuel d'axe de voie de circulation (marques et feux mal entretenus) ;
 - d) facteurs humains (notamment maîtrise en direction, erreur d'orientation, charge de travail avant le départ) ;
 - e) vitesse de roulage de l'avion.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 49 sur 70

Note. — Une sortie de voie de circulation peut avoir des conséquences perturbatrices. Il convient cependant de porter attention aux incidences potentiellement plus graves qui pourraient en résulter dans le cas d'un avion de très grandes dimensions, qu'il s'agisse de l'obstruction de la voie de circulation ou de l'enlèvement de l'avion accidentellement immobilisé.


- 4.1.5 La précision et l'attention du pilote sont des questions clés, car elles sont fortement liées à la marge entre les roues extérieures de l'atterrisseur principal et le bord de voie de circulation.
- 4.1.6 Les études de compatibilité relatives à la largeur de la voie de circulation et aux déviations possibles peuvent inclure :
- a) l'utilisation de statistiques de sorties de voie de circulation pour calculer la probabilité de sortie en fonction de la largeur de la voie de circulation. Les incidences des systèmes de guidage axial et des conditions météorologiques et conditions à la surface sur cette probabilité devraient être évaluées si possible ;
 - b) la visibilité de la voie de circulation depuis le poste de pilotage, compte tenu de l'angle d'occultation du poste de pilotage et de la hauteur des yeux du pilote ;
 - c) la largeur hors-tout de l'atterrisseur principal de l'avion.

Solutions possibles

- 4.1.7 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :
- a) installation de feux axiaux de voie de circulation ;
 - b) marques axiales bien apparentes ;
 - c) installation à bord de caméras d'aide au roulage ;
 - d) vitesse de roulage réduite ;
 - e) installation de marques latérales de voie de circulation ;
 - f) feux de bord de voie de circulation (encastrés ou surélevés) ;






	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 50 sur 70

- g) réduction du dégagement entre la roue et le bord, en utilisant les données de sortie de voie de circulation ;
- h) augmentation du dégagement par rapport aux congères (position des moteurs) ;
- i) utilisation d'itinéraires de circulation au sol de remplacement ;
- j) utilisation de services de placier (guidage « follow-me »).

Note 1. — Les caméras d'aide au roulage sont conçues pour faciliter le roulage et peuvent aider l'équipage de conduite à éviter que les roues de l'avion ne quittent la chaussée pleinement renforcée pendant des manœuvres au sol normales.

Note 2. — Les opérations peuvent être restreintes sur des pistes n'ayant pas d'accotements appropriés.

4.1.8 Il convient d'accorder une attention particulière au décalage des feux axiaux par rapport aux marques axiales.

4.1.9 Vu l'emplacement des moteurs et leur poussée accrue, il convient de bien considérer l'emplacement et les spécifications des panneaux de voie de circulation.

4.2 Courbes de voies de circulation

Introduction


4.2.1 Le RAF 14.1, § 3.9, contient des dispositions relatives aux courbes des voies de circulation. Des orientations supplémentaires figurent dans le Doc 9157, Partie 2.

Défis

4.2.2 Tout danger sera le résultat d'une sortie latérale de la voie de circulation sur une section courbe.

4.2.3 Les causes et facteurs principaux d'accident sont les mêmes que dans le cas d'une sortie de voie de circulation sur une section rectiligne de celle-ci. Si une technique de direction dite « cockpit sur l'axe » est employée sur une



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 51 sur 70

voie de circulation incurvée, l'atterrisseur principal aura tendance à dériver vers l'intérieur par rapport à l'axe. L'ampleur de la dérive dépend du rayon de la courbe et de la distance entre le poste de pilotage et l'atterrisseur principal.

4.2.4 Les conséquences sont les mêmes que pour les sorties latérales de voie de circulation sur sections rectilignes.

4.2.5 La largeur à donner à une courbe de voie de circulation est liée à la marge entre la roue extérieure du train principal et le bord intérieur de la courbe. Le danger est lié à la combinaison de la largeur hors-tout du train principal et de la distance entre l'atterrisseur avant/le poste de pilotage et le train principal. Il convient de porter attention à l'effet du souffle des réacteurs d'un avion en virage sur les panneaux de signalisation d'aérodrome et les autres objets se trouvant à proximité.

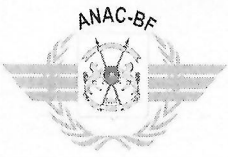
4.2.6 Certains avions pourront avoir besoin de congés de raccordement plus larges sur les sections courbes ou les jonctions de voie de circulation.

Solutions possibles

4.2.7 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :

- a) élargir les congés de raccordement existants ou en aménager de nouveaux ;
- b) réduire la vitesse de roulage ;
- c) doter les voies de circulation de feux axiaux et de marques de bande latérale de roulage (et de feux encastrés de bord de voie de circulation) ;
- d) réduire la marge entre la roue et le bord, en utilisant les données de déviation de la voie de circulation ;
- e) survirage selon le jugement du pilote ;



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 52 sur 70

- f) publication des dispositions dans les documents aéronautiques appropriés.

Note 1. — Les caméras de guidage du roulage sont destinées à faciliter le roulage et peuvent aider l'équipage de conduite à éviter que les roues de l'avion ne quittent la chaussée pleinement renforcée pendant les manœuvres au sol normales.

Note 2. — Il convient de restreindre les opérations sur les courbes de voies de circulation non pourvues de congés de raccordement appropriés.

4.2.8 Il convient de porter une attention particulière à l'éventuel décalage des feux axiaux par rapport aux marques axiales.

4.2.9 Vu l'accroissement des dimensions des avions et la poussée accrue de leurs moteurs, il convient de bien considérer l'emplacement et les spécifications des panneaux de voie de circulation.

5. Distances de séparation minimales entre piste et voie de circulation

Introduction


5.1 Une distance minimale est prévue entre l'axe d'une piste et l'axe de la voie de circulation parallèle qui lui est associée, qu'il s'agisse d'une piste aux instruments ou d'une piste à vue.

Note 1. — Le Doc 9157, Partie 2, section 1.2, et Tableau 1-5, explique que la séparation piste/voie de circulation est basée sur le principe selon lequel le bout de l'aile d'un avion roulant sur une voie de circulation parallèle ne doit pas se trouver au-dessus de la bande de piste.

Note 2. — Il peut être permis d'opérer avec de moindres distances de séparation à un aérodrome existant si une évaluation de sécurité indique que de telles distances ne compromettent pas la sécurité ou n'affecteront pas de façon significative la régularité de l'exploitation aérienne.

Note 3. — Le Doc 9157, Partie 2, contient des éléments d'orientation connexes aux § 1.2.46 à 1.2.49. De plus, l'attention est appelée sur la nécessité de prévoir un dégagement suffisant à un aérodrome existant pour qu'un avion puisse opérer avec le moins possible de risques.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 53 sur 70

Défis

5.2 Les problèmes qui pourraient être associés aux distances de séparation entre piste et voie de circulation parallèles sont :


- a) la collision possible entre un avion qui quitte une voie de circulation et un objet (fixe ou mobile) sur l'aérodrome ;
- b) la collision possible entre un avion qui quitte la piste et un objet (fixe ou mobile) sur l'aérodrome ou le risque de collision pour un avion se trouvant sur la voie de circulation qui empiète sur la bande de piste ;
- c) un brouillage possible du signal ILS du fait d'un avion en circulation ou à l'arrêt.

5.3 Les causes et facteurs d'accident peuvent inclure :

- a) facteurs humains (équipped, ATS)
- b) conditions météorologiques dangereuses (telles qu'orages et cisaillement du vent) ;
- c) défaillance mécanique de l'avion (p. ex. moteur, circuit hydraulique, instruments de vol, gouvernes et pilote automatique) ;
- d) conditions à la surface (eau stagnante, coefficient de frottement) ;
- e) distance de sortie latérale de piste ;
- f) position de l'avion par rapport aux aides de navigation, en particulier l'ILS ;
- g) dimensions et caractéristiques de l'avion (en particulier l'envergure).

Note. — Habituellement, les bases de données d'accidents/incidents contiennent des renseignements sur les sorties latérales de piste mais ne contiennent pas de comptes rendus d'accidents concernant des collisions en vol ou le brouillage du signal de l'ILS. C'est donc principalement l'expérience de l'aérodrome local qui viendra étayer les causes et les facteurs d'accident propres à l'environnement local indiqués ci-dessus comme étant liés aux distances de séparation par rapport aux pistes. Il convient d'insister sur la variété et la complexité immenses des facteurs d'accident en ce qui concerne le risque de collision.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 54 sur 70

Solutions possibles

- 5.4 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :
- a) imposer une contrainte sur l'envergure des avions qui utilisent la voie de circulation parallèle, si l'on souhaite que les opérations se poursuivent sans interruption sur la piste ;
 - b) considérer la longueur la plus contraignante de l'avion qui peut avoir une influence sur la séparation piste/voie de circulation et l'emplacement des positions d'attente (ILS) ;
 - c) modifier l'itinéraire de roulage de manière que l'espace de piste nécessaire soit dégagé d'avions circulant au sol ;
 - d) employer un contrôle tactique des mouvements à l'aérodrome.

6. Distances de séparation minimales des voies et des couloirs de circulation

Introduction

Séparation entre voies de circulation et objets

6.1 Les distances de séparation minimales de la voie de circulation assurent une zone dégagée d'objets qui pourraient mettre un avion en danger.

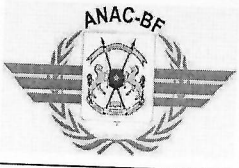
Note 1. — Voir le RAF 14.1, section 3.9.

Note 2. — On trouvera des éléments d'orientation supplémentaires sur les distances de séparation minimales dans le Doc 9157, Partie 2.

Séparation entre voies de circulation parallèles

6.2 La distance de séparation minimale est égale à la somme de l'envergure, de l'écart latéral maximal et d'un incrément donné.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 55 sur 70

Note 1. — Des précisions sont données dans le Doc 9157, Partie 2.

Note 2. — Si la distance minimale requise entre les axes de deux voies de circulation parallèles n'est pas assurée, il est admissible d'opérer avec de moindres distances de séparation à un aérodrome existant si une étude de compatibilité, pouvant inclure une évaluation de la sécurité, indique que ces distances inférieures ne compromettraient pas la sécurité ou n'affecteraient pas de façon significative la régularité de l'exploitation.

Défis

Séparation entre voie de circulation et objet

6.3 Les distances de séparation pendant le roulage sont destinées à réduire le plus possible le risque de collision entre un avion et un objet (séparation voie de circulation/objet, séparation couloir de circulation/objet).

Note. — On peut utiliser les statistiques sur les écarts par rapport à l'axe des voies de circulation pour évaluer le risque de collision entre deux avions ou entre un avion et un objet.


6.4 Les causes et facteurs d'accident peuvent comprendre :

- a) défaillance mécanique (circuit hydraulique, freins, orientation de l'atterrisseur avant) ;
- b) conditions à la surface (eau stagnante, coefficient de frottement) ;
- c) perte de système de guidage visuel sur la voie de circulation (marques et feux recouverts) ;
- d) facteurs humains (maîtrise en direction, désorientation temporaire du fait d'un mauvais positionnement de l'avion, etc.).

Séparation entre voies de circulation parallèles

6.5 Les problèmes potentiels associés aux distances de séparation entre voies de circulation parallèles sont :



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 56 sur 70

- a) une collision probable entre un avion qui sort d'une voie de circulation et un objet (avion sur voie de circulation parallèle) ;
- b) un avion sortant de la voie de circulation et empiétant sur la bande de la voie de circulation opposée.

6.6 Les causes et facteurs d'accident peuvent comprendre :

- a) facteurs humains (équipage, ATS) ;
- b) conditions météorologiques dangereuses (telles qu'une visibilité réduite) ;
- c) défaillance mécanique de l'avion (p. ex. moteur, circuit hydraulique, instruments de vol, commandes, pilote automatique) ;
- d) conditions de surface (eau stagnante, coefficient de frottement) ;
- e) distance de sortie latérale ;
- f) dimensions et caractéristiques de l'avion (en particulier l'envergure).


Solutions possibles

Séparation entre voie de circulation et objet

6.7 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :

- a) réduction de la vitesse de roulage ;
- b) installation de feux axiaux de voie de circulation ;
- c) installation de marques de bande latérale de roulage (et de feux encastrés de bord de voie de circulation) ;
- d) établissement d'itinéraires de roulage spéciaux pour avions de très grandes dimensions ;
- e) restrictions (envergure) sur les avions autorisés à utiliser des voies de circulation parallèles pendant l'exploitation d'un certain avion ;
- f) restrictions imposées aux véhicules utilisant des voies de service adjacentes à l'itinéraire de roulage d'un avion désigné ;



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 57 sur 70

- g) utilisation d'un guidage « follow-me » ;
- h) réduction de l'intervalle entre feux axiaux de voie de circulation ;
- i) face au danger de sorties de voie de circulation, simplifier la désignation des voies de circulation et les itinéraires au sol.

Note. — Une attention particulière devrait être portée au décalage des feux axiaux par rapport aux marques axiales.

Séparation de voies de circulation parallèles


6.8 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :

- a) imposer une restriction à l'envergure des avions qui utilisent la voie de circulation parallèle si l'on souhaite que l'exploitation puisse être poursuivie sans restrictions sur la voie de circulation ;
- b) prendre en considération la longueur la plus contraignante de l'avion pouvant avoir des incidences sur une section courbe de la voie de circulation ;
- c) modifier l'itinéraire sur voies de circulation ;
- d) employer un contrôle tactique des mouvements sur l'aérodrome ;
- e) réduire la vitesse de roulage ;
- f) installer des feux axiaux de voie de circulation ;
- g) installer des marques de bande latérale de roulage (et de feux encastrés de bord de voie de circulation) ;
- h) utiliser un guidage « follow-me » ;
- i) réduire l'intervalle entre feux axiaux de voie de circulation ;
- j) face au danger de sorties de voie de circulation, simplifier la désignation des voies de circulation et les itinéraires au sol.

7. Accotements de voie de circulation






	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 58 sur 70

Introduction

7.1 Les accotements de voie de circulation sont destinés à protéger un avion qui évolue sur la voie de circulation contre l'ingestion de FOD et à réduire le risque de dommages à un avion au cours de la manœuvre de mise en mouvement.

7.2 Les dimensions de l'accotement de voie de circulation sont basées sur des renseignements à jour sur la largeur du panache d'échappement des moteurs extérieurs à la poussée de mise en mouvement. De plus, la surface des accotements de voie de circulation est préparée de manière à résister à l'érosion et à l'ingestion de matériaux de surface par les moteurs de l'avion.

Note. — Des éléments d'orientation figurent dans le Doc 9157, Partie 2.

Défis


- 7.3 Les facteurs menant à des problèmes signalés sont les suivants :
- a) caractéristiques du groupe motopropulseur (hauteur, emplacement et puissance des moteurs) ;
 - b) largeur, nature de la surface et traitement de la surface des accotements de voie de circulation ;
 - c) écarts par rapport à l'axe de voie de circulation, à cause aussi bien de la déviation mineure attribuable à l'erreur de tenue d'axe que de l'effet de déport intérieur de l'atterrisseur principal dans l'aire de virage lorsque la technique cockpit-sur-l'axe est utilisée.

Solutions possibles

7.4 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :

- a) *Sortie sur l'accotement de voie de circulation.* L'épaisseur et la composition des chaussées d'accotements devraient être telles que ces accotements puissent supporter le passage occasionnel de l'avion utilisant l'aérodrome qui est le plus contraignant en matière de charge sur la chaussée, ou le plein chargement du véhicule d'urgence aéroportuaire le plus contraignant. L'impact d'un avion sur les chaussées



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 59 sur 70

devrait être évalué et, au besoin, il faudrait peut-être renforcer les accotements de voies de circulation existants au moyen d'un revêtement approprié (si ces avions plus lourds sont autorisés à les utiliser).

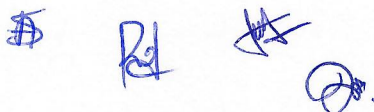
Note. — Une épaisseur de 10 à 12,5 cm des matériaux de surface d'un accotement revêtu d'asphalte (l'épaisseur supérieure où est probable l'exposition au souffle des réacteurs d'un aéronef à large fuselage) et adhérant fermement aux couches sous-jacentes de la chaussée (au moyen d'une couche de liaison ou par d'autres moyens assurant une interface bien stabilisée entre couche de surface et couches sous-jacentes) est généralement une solution appropriée.


- b) *Souffle des réacteurs.* Des renseignements sur la position des réacteurs et le contour de vitesse du souffle des réacteurs à la poussée de mise en mouvement sont utilisés pour évaluer les besoins de protection contre le souffle des réacteurs pendant le roulage. Il devrait être tenu compte d'une déviation latérale par rapport à l'axe de voie de circulation, en particulier dans le cas d'une voie de circulation incurvée et de l'utilisation de la technique cockpit-sur-l'axe. L'effet du souffle des réacteurs peut aussi être géré en utilisant la gestion de la poussée des réacteurs (en particulier pour des quadriréacteurs).

Note. — On trouvera de plus amples renseignements concernant les caractéristiques de l'avion, y compris les marges entre l'axe des réacteurs extérieurs et le bord des accotements, et la distance entre les réacteurs extérieurs et le sol, dans les manuels des avionneurs portant sur les caractéristiques de l'aéronef pour la planification des aéroports.

- a) *Véhicules de RFF.* L'expérience opérationnelle avec des avions actuels sur des voies de circulation existantes fait penser qu'une largeur globale conforme de la voie de circulation et de ses accotements permet l'intervention occasionnelle de véhicules de RFF auprès des avions.

Note 1. — Pour les nouveaux avions de grandes dimensions (NLA), la longueur plus grande des toboggans d'évacuation du pont supérieur peut réduire la marge entre le bord d'accotement et le pied de ces toboggans et réduire la surface d'appui disponible pour les véhicules de sauvetage.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 60 sur 70

Note 2. — Dans certains cas, la force portante du sol naturel peut être suffisante, sans préparation spéciale, pour répondre aux exigences concernant les accotements. (Le Doc 9157, Partie 1, donne de plus amples critères de conception.)

8. Distance de dégagement sur postes de stationnement d'aéronef

Introduction

8.1 Le RAF 14.1, § 3.13.6, définit la distance minimale entre un avion qui utilise le poste de stationnement et un obstacle.


Note. — Le Doc 9157, Partie 2, donne de plus amples éléments d'orientation sur la question.

Défis

- 8.2 Les raisons possibles de collision entre un avion et un obstacle sur l'aire de trafic ou sur une plate-forme d'attente de circulation peuvent être énumérées comme suit :
- a) défaillance mécanique (p. ex. circuit hydraulique, freins, orientation de l'atterrisseur avant) ;
 - b) conditions à la surface (p. ex. présence d'eau stagnante, coefficient de frottement) ;
 - c) perte des indications visuelles de guidage axial (système de guidage pour l'accostage en panne) ;
 - d) facteurs humains (maîtrise en direction, erreur d'orientation).
- 8.3 La probabilité de collision au roulage dépend davantage des facteurs humains que des performances de l'avion. À moins que ne se produise une défaillance technique, les avions réagiront de façon fiable aux commandes directionnelles du pilote lorsqu'ils roulent à la vitesse au sol normale. Il faut néanmoins faire preuve de prudence en ce qui concerne les impacts d'avions de plus grande envergure.

Solutions possibles



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 61 sur 70

8.4 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :


- a) état approprié du marquage et des panneaux ;
- b) feux conduisant au poste de stationnement sur l'aire de trafic ;
- c) guidage en azimuth comme système de guidage visuel pour l'accostage ;
- d) formation appropriée du personnel d'exploitation et du personnel au sol à assurer par l'exploitant d'aérodrome ;
- e) restrictions opérationnelles (p. ex. dégagements suffisants devant et derrière les avions en stationnement ou en attente, compte tenu de la longueur accrue des avions) ;
- f) postes de stationnement voisins provisoirement déclassés ;
- g) remorquage de l'avion sur /depuis l'aire de stationnement ;
- h) utilisation de postes de stationnement éloignés/de fret ou de points de stationnement sans tractage pour les services d'escale fournis à l'avion ;
- i) publication de procédures dans les documents aéronautiques appropriés (p. ex. fermeture ou modification du tracé de couloirs de circulation derrière les avions en stationnement) ;
- j) système de guidage visuel évolué ;
- k) guidage par un placeur ;
- l) amélioration des niveaux de balisage lumineux de l'aire de trafic dans des conditions de faible visibilité ;
- m) utilisation du dégagement vertical qu'offre la hauteur des ailes.

9. Conception des chaussées

Introduction

- 9.1 Pour faciliter la planification des vols, diverses données d'aérodrome doivent être publiées, telles que les données concernant la résistance des chaussées, ce qui est l'un des facteurs nécessaires pour évaluer si l'aérodrome pourra être utilisé par un avion d'une certaine masse totale au décollage.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 62 sur 70

Note. — La méthode du numéro de classification d'aéronef/numéro de classification de chaussée (ACN/PCN) est utilisée pour rendre compte de la résistance de la chaussée. Les spécifications figurent dans le RAF 14.1, section 2.6. Le Doc 9157, Partie 3 — Chaussées, contient des orientations indiquant comment rendre compte de la résistance des chaussées par la méthode ACN/PCN.


- 9.2 La masse accrue et/ou la charge accrue exercée par le train d'atterrissage des avions peuvent exiger une chaussée plus résistante. Il faudra évaluer si les chaussées existantes et leur entretien sont adéquats, eu égard aux différences en ce qui concerne la charge sur roues, la pression des pneus et la configuration du train d'atterrissage. La force portante des ponts, tunnels et conduits pourrait être un facteur limitant et imposer certaines procédures opérationnelles.

Solutions possibles

- 9.3 Les mesures suivantes, seules ou en combinaison avec d'autres, pourraient apporter des solutions. La liste qui suit n'est ni exhaustive, ni présentée dans un ordre particulier :
- a) restrictions sur les avions ayant un ACN élevé sur certaines voies de circulation, ou certaines aires de trafic ; ou
 - b) adoption de programmes adéquats de maintenance des chaussées.






	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 63 sur 70

Appendice 2 : Caractéristiques physiques des avions

Le présent appendice énumère les caractéristiques des avions qui peuvent avoir des incidences sur les caractéristiques, les installations et les services dans l'aire de mouvement de l'aérodrome considéré.

1. Longueur du fuselage

La longueur du fuselage peut influencer sur :

- a) les dimensions de l'aire de mouvement (voies de circulation, plates-formes d'attente de circulation et aires de trafic), des portes passagers et des aires de l'aérogare ;
- b) la catégorie d'aérodrome pour les RFF ;
- c) les mouvements et le contrôle au sol (p. ex. dégagement réduit derrière un avion long en attente à une aire de trafic ou à un point d'attente avant piste/intermédiaire pour permettre le passage d'un autre avion) ;
- e) les dégagements au poste de stationnement d'aéronef.

2. Largeur du fuselage


La largeur du fuselage est utilisée pour déterminer la catégorie d'aérodrome pour les RFF.

3. Hauteur du seuil de porte

La hauteur du seuil de porte peut influencer sur :

- a) les limites opérationnelles des passerelles ;
- b) les escaliers mobiles ;
- c) les camions de traiteurs ;
- d) les personnes à mobilité réduite ;
- e) les dimensions de l'aire de trafic.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 64 sur 70

4. Caractéristiques du nez de l'avion

Les caractéristiques du nez de l'avion peuvent influencer sur l'emplacement du point d'attente avant piste, qui ne devrait pas traverser l'OFZ.

5. Hauteur de l'empennage

La hauteur de l'empennage peut influencer sur :


- a) l'emplacement du point d'attente avant piste ;
- b) les aires critiques et sensibles ILS. De plus, la hauteur de l'empennage de l'avion critique, la composition de l'empennage, sa position, la hauteur et la longueur du fuselage peuvent avoir un effet sur les zones critiques et sensibles ILS ;
- c) les dimensions des services de maintenance des avions ;
- e) le point de stationnement de l'avion (en rapport avec l'OLS de l'avion) ;
- f) les distances de séparation entre piste et voies de circulation parallèles ;
- g) le dégagement de toutes infrastructures ou installations d'aérodrome à construire au-dessus d'avions stationnaires ou en mouvement.

6. Envergure

L'envergure peut influencer sur :

- a) les distances de séparation entre voies de circulation/voies d'accès de poste de stationnement (y compris les distances de séparation piste/voie de circulation) ;
- b) les dimensions de l'OFZ ;
- c) l'emplacement du point d'attente avant piste (du fait des incidences de l'envergure sur les dimensions de l'OFZ) ;
- d) les dimensions des aires de trafic et des plates-formes d'attente ;
- e) la turbulence de sillage ;
- f) le choix des portes ;
- g) les services de maintenance d'aérodrome aux environs de l'avion ;
- h) l'équipement d'enlèvement d'avions accidentellement immobilisés ;



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 65 sur 70

7. Dégagement vertical de bout d'aile

Le dégagement vertical de bout d'aile peut influencer sur :

- a) les distances de séparation entre voies de circulation et objets limités en hauteur ;
- b) le dégagement entre aires de trafic et plates-formes d'attente et des objets limités en hauteur ;
- c) les services d'entretien d'aérodrome ;
- d) les dégagements par rapport aux panneaux de signalisation d'aérodrome ;
- e) les emplacements des voies de service.


8. Champ de vision du poste de pilotage

Les paramètres géométriques à utiliser pour évaluer le champ de vision du poste de pilotage sont la hauteur du poste de pilotage, son angle d'occultation et le segment masqué correspondant. Le champ de vision du poste de pilotage peut influencer sur :

- a) les références visuelles de piste (point de visée) ;
- b) la distance de piste visible ;
- c) les opérations de roulage sur sections rectilignes et sections courbes ;
- d) les marques et panneaux de signalisation situés sur les pistes, aires de demi-tour sur piste, voies de circulation, aires de trafic et plates-formes d'attente ;
- e) les dispositifs lumineux : en conditions de faible visibilité, le nombre et l'espacement des feux visibles pendant le roulage peut dépendre du champ de vision du poste de pilotage ;
- f) l'étalonnage du PAPI/VASIS (hauteur des yeux du pilote au-dessus de la hauteur des roues à l'approche).

Note. — Le champ de vision du poste de pilotage par rapport au segment masqué correspondant est affecté aussi par l'assiette de l'avion à l'approche.



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 66 sur 70

9. Distance entre la position des yeux du pilote et le train avant

La conception des courbes de voies de circulation est basée sur le concept de poste de pilotage sur l'axe. La distance entre la position des yeux du pilote et l'atterrisseur avant est pertinente pour :

- a) les congés de raccordement de voie de circulation (parcours des roues) ;
- b) les dimensions de l'aire de trafic et des plates-formes d'attente de circulation ;
- c) les dimensions des aires de demi-tour.

10. Conception du train d'atterrissage

Le train d'atterrissage est conçu de façon à répartir la masse globale de l'avion de telle sorte que les charges transmises au sol par une chaussée bien étudiée n'excèdent pas la capacité portante du sol. En outre, la configuration du train a des incidences sur la manœuvrabilité de l'avion et le système de chaussées de l'aérodrome.

11. Largeur hors-tout du train d'atterrissage principal

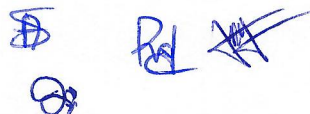
La largeur hors-tout du train d'atterrissage principal peut avoir des incidences sur :


- a) la largeur de la piste ;
- b) les dimensions des aires de demi-tour sur piste ;
- c) la largeur des voies de circulation ;
- d) les congés de raccordement de voie de circulation ;
- e) les dimensions des aires de trafic et des aires d'attente avant piste ;
- f) les dimensions de l'OFZ.

12. Empattement

L'empattement peut avoir des incidences sur :

- a) les dimensions des aires de demi-tour sur piste ;
- b) les congés de raccordement de voie de circulation ;



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 67 sur 70

- c) les dimensions des aires de trafic et des plates-formes d'attente de circulation ;
- d) les aires de l'aérogare et postes de stationnement des avions.

13. Système d'orientation du train d'atterrissage

Le système d'orientation du train d'atterrissage peut influencer sur les dimensions des aires de demi-tour sur piste, de l'aire de trafic et des plates-formes d'attente de circulation.

14. Masse maximale de l'avion

La masse maximale de l'avion peut influencer sur :

- a) la limitation en masse sur les ponts, tunnels, conduits et autres structures aménagés sous les pistes et voies de circulation ;
- b) l'enlèvement d'avions accidentellement immobilisés ;
- c) la turbulence de sillage ;
- d) les systèmes d'arrêt lorsqu'ils sont aménagés comme éléments d'énergie cinétique.

15. Géométrie du train d'atterrissage, pression des pneus et numéro de classification de l'avion

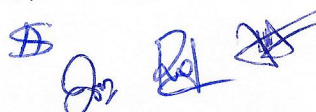
La géométrie du train d'atterrissage, la pression des pneus et le numéro ACN peuvent influencer sur la conception des chaussées de l'aérodrome et des accotements afférents.


16. Caractéristiques des moteurs

16.1 Les caractéristiques des moteurs comprennent leur géométrie et leurs caractéristiques de débit d'air, qui peuvent influencer sur l'infrastructure d'aérodrome ainsi que sur les services d'escale et les opérations dans les zones voisines susceptibles d'être affectées par le souffle des réacteurs.

16.2 Les aspects de la géométrie des moteurs sont :

- a) le nombre de moteurs ;



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 68 sur 70

- b) la position des moteurs (écartement et longueur) ;
- c) le dégagement vertical sous les moteurs ;
- d) l'étendue à la verticale et à l'horizontale de l'éventuel souffle des réacteurs ou de l'hélice.


16.3 Les caractéristiques de débit d'air des moteurs sont :

- a) les vitesses des gaz d'échappement aux régimes de ralenti, de mise en mouvement et de décollage ;
- b) les configurations d'écoulement et de montage des inverseurs de poussée ;
- c) les effets d'aspiration au niveau du sol.

16.4 Les caractéristiques des moteurs peuvent aussi être pertinentes pour déterminer les aspects suivants, d'infrastructure et opérationnels, de l'aérodrome :

- a) largeur et composition des accotements de piste (problèmes de souffle des réacteurs et d'ingestion pendant le décollage et l'atterrissage) ;
- b) largeur et composition des accotements d'aires de demi-tour sur piste ;
- c) largeur et composition des accotements de voies de circulation (problèmes de souffle des réacteurs et d'ingestion pendant le roulage) ;
- d) largeur des ponts (souffle des réacteurs sous le pont) ;
- e) dimensions et emplacement des écrans anti-souffle ;
- f) emplacement et résistance structurale des panneaux de signalisation ;
- g) caractéristiques des feux de piste et de bord de piste ;
- h) séparation entre les avions et le personnel des services d'escale, les véhicules ou les passagers ;
- i) conception des aires de point fixe et plates-formes d'attente de circulation ;
- j) conception et utilisation des aires fonctionnelles adjacentes à l'aire de manœuvre ;



	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 69 sur 70

- k) conception des passerelles ;
- l) emplacement des puisards sur le poste de stationnement d'aéronef.

17. Capacité maximale en passagers et en carburant

La capacité maximale en passagers et en carburant peut influencer sur :

- a) les installations d'aérogare ;
- b) le stockage et la distribution du carburant ;
- c) la planification d'urgence de l'aérodrome ;
- d) le service de sauvetage et de lutte contre l'incendie à l'aérodrome ;
- e) la configuration de chargement des passerelles.


18. Performances de vol

Les performances de vol peuvent avoir des incidences sur :

- a) la largeur des pistes ;
- b) la longueur des pistes ;
- c) l'OFZ ;
- d) la séparation entre pistes et voies de circulation ;
- e) la turbulence de sillage ;
- f) le bruit ;
- g) la marque de point cible.






	Guide	Code : POR04-GUI-02-A
	Evaluation de la sécurité et de la compatibilité des aérodromes	Date : 11/01/2023
		Page 70 sur 70

Appendice 3 : Besoins d'assistance en escale des avions

Les caractéristiques et besoins d'assistance en escale des avions énumérés ci-après peuvent influencer sur l'infrastructure d'aérodrome disponible. La liste n'étant pas exhaustive, les parties prenantes qui interviennent dans le processus d'évaluation de la compatibilité pourront identifier des éléments supplémentaires :

- a) groupe électrogène au sol ;
- b) embarquement et débarquement des passagers ;
- c) chargement et déchargement du fret ;
- d) avitaillement en carburant ;
- e) refoulement et remorquage ;
- f) circulation à la surface et service de placement ;
- h) maintenance des avions ;
- i) RFF ;
- j) aires d'équipements ;
- k) attribution de postes de stationnement ;
- l) enlèvement d'avions accidentellement immobilisés.



