

RÉPUBLIQUE DU CONGO

AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE



GUIDE RELATIF A L'EVALUATION DE L'AIRE DE SÉCURITÉ D'EXTRÉMITÉ DE PISTE (RESA)

Réf : G-DSA- 8163-AGA

	Nom	Fonction	Date	Visa
Rédaction	KONZIKINGUI Brice Nicaise	Chef de Service Normes et Sécurité des Aéroports	01/09/2025	
Vérification	MOTOLY Arcadius Michel	Directeur de la Sécurité Aérienne	02/09/2025	
Validation	MAKAYA-BATCHI Boris Roméo	Directeur Général Adjoint p.i	04/09/2025	
Approbation	DZOTA Serge Florent	Directeur Général de l'ANAC	08/09/2025	

Édition 02 – Septembre 2025

Niveau de diffusion : ☒ Interne ☒ Externe ☐ Confidentiel



LISTE DE DIFFUSION

N° Copie	Sigle	Destinataire	Format
01	DG	Directeur Général de l'ANAC	P/E
02	DGA	Direction Général Adjoint	P/E
03	CQ	Cellule Qualité	P/E
04	AERCO	Direction des aéroports du Congo	P/E
05	ASECNA	Représentation de l'ASECNA au Congo	P/E
06	DIE	Direction des Infrastructures et Equipements	P/E
07	-	Autres Exploitants des aéroports privés	P/E
08	SNSA	Service Normes et Sécurité des Aéroports	P/E
09	BNA	Bureau Normes des Aéroports	P/E
10	BSA	Bureau Sécurité des Aéroports	P/E
11	BAD	Bureau Archives et Documentation	P
12	SNA	Service de la Navigation Aérienne	P/E
00	DSA	Directeur de la Sécurité Aérienne	P/E
N00		Inspecteurs de supervision de la Sécurité Aérienne AGA	P/E

Observations :

P = Version Papier

E = Version Electronique

N00 = Numéro de la version neutre pour large diffusion

00 = Version originale



LISTE DES PAGES EFFECTIVES

Chapitre	Page	N° d'Édition	Date d'Édition	N° de Révision	Date de Révision
LD	2	02	02 Septembre 2025		
LPE	3	02	02 Septembre 2025		
ER	4	02	02 Septembre 2025		
LR	5	02	02 Septembre 2025		
TM	6-7	02	02 Septembre 2025		
1.	8-11	02	02 Septembre 2025		
2.	12-20	02	02 Septembre 2025		
3.	21-22	02	02 Septembre 2025		

ENREGISTREMENT DES REVISIONS

N° de Révision	Date d'application	Date d'insertion	Emargement	Remarque
Ed 01 Rév 00	Octobre 2017	Octobre 2017		Création Edition 01
Ed 02 Rév 00	Septembre 2025	Septembre 2025		Insertion du nouveau numéro de l'annexe 3007 à l'arrêté dans toutes la structure de la liste de vérification et du document. C-DSA-8163-AGA



LISTE DES RÉFÉRENCES

Référence	Source	Titre	N° Révision	Date de Révision
Décret	PR	Fixant les conditions de création, d'ouverture, de classification, d'exploitation et de fermeture des aérodromes ouverts ou non à la circulation aérienne publique	n° 2025-68	11 mars 2025
Arrêté 3007	MTACMM	Conception, exploitation technique, certification des aérodromes et hélistations	3 ^{ère} Edition	19 Août 2025
Doc. 9157 AN 901	OACI	Manuel de conception des Aérodrômes Partie 1	3 ^{ème} Edition	2006
Doc. 9157	OACI	Manuel de conception des Aérodrômes Partie 2	5 ^{ème} Edition	2005
P-CQ-2001- ORG	ANAC	Procédure de maîtrise des documents	1 ^{ère} Edition	2018



TABLE DE MATIERES

LISTE DE DIFFUSION.....	2
LISTE DES PAGES EFFECTIVES	3
ENREGISTREMENT DES REVISIONS	4
LISTE DES RÉFÉRENCES	5
I. INTRODUCTION.....	8
Object.....	
EXIGENCES REGLEMENTAIRES.....	8
1.4. DEFIS.....	8
1.5. SOLUTIONS POSSIBLES	8
1.6. PROBLEMATIQUE.....	9
1.7. PRINCIPES GENERAUX POUR LES SOLUTIONS ALTERNATIVES.....	9
2. DISPOSITIONS GENERALES.....	10
2.1. FONDEMENT DES DEMONSTRATIONS DE LA SOLUTION ALTERNATIVE POUR LES RESA.....	10
2.2. CONTENU DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION POUR UNE SOLUTION ALTERNATIVE.....	10
2.3. PROCEDURE D'INSTRUCTION DES DOSSIERS DE DEMANDE D'ACCEPTATION D'UNE SOLUTION DE CONFORMITE.....	21
3. AIRS DE SÉCURITÉ D'EXTRÉMITÉ DE PISTE (RESA).....	22
ANNEXES.....	25

ABREVIATIONS ET SYMBOLES

Au sens du présent guide les termes et acronymes suivants sont utilisés :

- **RESA** : Désigne les aires de sécurité d'extrémité de piste (Runway End Safety Area) aménagées conformément aux spécifications 8.1.3.5 du RAG 8.1 relatif à la conception et à l'exploitation techniques des aéroports ;
- **Solution alternative** : terme employé pour définir une solution alternative à une ou plusieurs spécifications réglementaires et acceptée par l'ANAC. Pour être acceptables, les solutions alternatives doivent remplir l'objectif de sécurité associé aux spécifications réglementaires qu'elles remplacent.
- **Aéronefs de référence** : appliqué dans le cadre du présent guide ; aéronefs devant être pris en considération pour la conception du lit d'arrêt. Ces aéronefs sont retenus parmi le trafic existant ou prévisible de la piste considérée, et susceptibles de devoir avoir besoin du lit d'arrêt. Les aéronefs de référence servent à faire un premier filtre entre la population pertinente pour concevoir le lit d'arrêt et la totalité de la population accueillie ou prévue.
- **Aéronefs contraignants** : appliqué dans le cadre du présent guide aéronefs parmi les aéronefs de référence, imposant le plus de contrainte de conception pour le lit d'arrêt. Il peut y avoir plusieurs aéronefs contraignants, selon qu'un aspect ou un autre lit d'arrêt est considéré (ex : résistance au poids, caractéristiques de frottement versus la configuration du train d'atterrissage, etc.). les aéronefs contraignants sont les aéronefs qui servent à dimensionner le lit d'arrêt. Ils sont choisis dans la population des aéronefs de référence.
- **Lits d'arrêts** : Système permanent et passif constitué d'un matériau conçu pour faire décélérer de façon prédictive un aéronef sortant longitudinalement de piste et destiné à réduire les risques de dommages aux aéronefs. Par système passif, il est entendu un système ne nécessitant pas d'intervention pour être activé en cas de situation d'urgence.

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte.

Les comptes rendus d'accident/incident (ADREP) de l'OACI montrent que les aéronefs qui atterrissent trop court ou trop long subissent d'importants dommages. Pour réduire ces dommages au minimum, il est jugé nécessaire d'aménager une aire supplémentaire au-delà des extrémités de la bande de piste. Ces aires, appelées aires de sécurité d'extrémité de piste, doivent pouvoir résister de façon appropriée à tout aéronef qui atterrirait trop court ou trop long.

Compte tenu du caractère récent de la norme de l'OACI, un certain nombre d'aérodrome, principalement conçus avant l'introduction de cette aire dans la réglementation, présentent un environnement contraint qui entraîne des difficultés d'aménagement de ces aires en conformité stricte avec la réglementation en vigueur.

Les exploitants de ces aérodromes peuvent soumettre à l'ANAC, une solution alternative répondant à l'objectif de ces aires démontré dans un dossier de sécurité argumenté.

1.2. Champs d'application.

Le présent guide présente les dispositions retenues par l'ANAC afin de fournir les éléments d'analyse pour le traitement des demandes d'autorisation déposées par les exploitants d'aérodrome au titre du paragraphe 3.5, De l'Annexe à l'arrêt n°3007 /MATC-MM/CAB du 19 août 2025, pour ce qui concerne une solution alternative telle l'installation d'un système d'arrêt pour les aires de sécurité d'extrémité de piste.

Il spécifie notamment les attendus pour les dossiers de sécurité associés à la demande d'autorisation pour ce qui concerne les solutions alternatives pour les aires de sécurité d'extrémité de piste.

Ce guide détaille les conditions dans lesquelles des solutions alternatives pour les aires de sécurité d'extrémité de piste peuvent être autorisées, il sera enrichi au fur et à mesure de la disponibilité des solutions industrielles.

1.3. Exigences réglementaires

L'Annexe à l'Arrêté 11051/MATCMM/CAB du 13 juin 2019 relatif à la conception et à l'exploitation technique des aérodromes prévoit, au paragraphe .3.5.1, qu'une aire de sécurité d'extrémité de piste soit aménagée à chaque extrémité de la bande de piste lorsque :

- le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- le chiffre de code est 1 ou 2 et que la piste est une piste aux instruments

Par définition, les aires de sécurité d'extrémité de piste sont des aires principalement destinées à réduire les risques de dommages matériels au cas où un aéronef atterrirait trop court ou dépasserait l'extrémité de piste en fin d'atterrissage ou lors du décollage. Réglementairement, ces aires sont rectangulaires, adjacentes à l'extrémité de la bande de piste, symétriques par rapport au prolongement de l'axe de piste.

Ces aires répondent aux exigences suivantes :

- Dimensions

Une aire de sécurité d'extrémité de piste s'étend à partir de l'extrémité de la bande de piste sur une distance d'au moins de 90 m.

L'aire de sécurité d'extrémité de piste est au moins deux fois plus large que la piste correspondante.

- Dégagement

L'aire de sécurité d'extrémité de piste doit présenter une surface dégagée et nivelée pour les aéronefs pour lesquels la piste est destinée.

Aucune partie d'aire de sécurité d'extrémité de piste ne doit faire saillie au-dessus de la trouée d'atterrissage ou de décollage.

- Matériels et installations

Aucun matériel, ni aucune installation, n'est placé sur l'aire de sécurité d'extrémité de piste si ce matériel ou cette installation risque de constituer un danger pour les aéronefs, à moins que ses fonctions n'imposent un tel emplacement pour les besoins de la navigation aérienne.

Ces dispositions sont applicables à l'ensemble des aérodromes ouverts à la circulation aérienne.

Les dispositions relatives aux aires de sécurités d'extrémité de piste font partie des spécifications de certification et seront également applicables aux pistes existantes.

1.4. Défis

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.

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

- 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.

1.5. Solutions possibles

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 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 (voir la Note 1) ;
- 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 1.— On trouvera de plus amples éléments d'orientation sur les dispositifs d'arrêt dans l'annexe à arrêt n°3007 /MATC-MM/CAB du 19 août 2025. supplément A section 8.

Note 2.— 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.

1.6. Problématique

Les exploitants dont les aérodromes présentent un environnement contraint qui entraîne des difficultés d'aménagement des aires de sécurité d'extrémité de piste en conformité avec la réglementations en vigueur devront soumettre à l'ANAC, une solution alternative répondant à l'objectif de ces aires démontré dans un dossier de sécurité.

1.7. Principes généraux pour les solutions alternatives

Principe n°1 : une solution alternative ne peut être acceptée par l'ANAC que lorsque cette dernière en reconnaît effectivement la justification, et sous réserve du respect par le requérant de toutes les conditions supplémentaires éventuellement assorties à l'acceptation de cette solution alternative.

Principe n°2 : les autorisations d'utilisation d'une solution alternative permettant de se conformer aux spécifications réglementaires n'ont généralement pas une durée limitée. Néanmoins, dans le cas contraire des échéances seront définies et un point pourra être réalisé par l'ANAC afin de vérifier que les conditions de mise en place de la solution alternative restent toujours valides, notamment pour les systèmes dont la durabilité n'est pas encore suffisamment connue.

2. DISPOSITIONS GENERALES

2.1. Fondement des démonstrations de la solution alternative pour les RESA

Le dossier de sécurité doit justifier que la solution alternative pour les RESA :

- répond à l'objectif principal de sécurité des RESA (réduire les risques de dommages matériels au cas où un aéronef atterrirait trop court ou dépasserait l'extrémité de piste en fin d'atterrissage ou lors du décollage), ainsi qu'aux différents critères de sécurité connexes à cet objectif (accès de secours, freinage, etc. ainsi que définies au § 2.2.3).
- ne va pas à l'encontre des exigences réglementaires, autres que celles relatives aux RESA pour lesquelles la solution alternative est proposée.

Enfin, considérant que la protection des aéronefs sortant longitudinalement de piste doit être assurée par un aménagement permettant de freiner l'aéronef et que la protection des aéronefs atterrissant trop court doit être assurée par un aménagement permettant à l'aéronef de poursuivre son atterrissage. Il est retenu que l'objectif premier des aires de sécurité d'extrémité de piste est de freiner suffisamment l'aéronef sans qu'il ne subisse de dommages, et que cet objectif est contraint par la nécessité pour les aéronefs atterrissant trop courts de poursuivre leur manœuvre sans dommages compromettants.

Note : Si l'objectif final des RESA et des solutions alternatives est de limiter les risques de dommages matériels aux aéronefs sortant accidentellement de piste ou atterrissant trop court, cet objectif est trop qualitatif pour pouvoir établir une comparaison entre la RESA et une solution alternative. Le principe de base de la solution est d'assurer un objectif opérationnel de freinage satisfaisant des aéronefs, objectif opérationnel décliné en objectif de dimensionnement qui est de pouvoir arrêter les aéronefs contraignants dans des conditions définies.

2.2. Contenu du dossier de demande d'autorisation pour une solution alternative

En vue d'une demande d'autorisation, le dossier justificatif de la solution alternative proposée doit comporter les éléments suivants :

- explication sur les difficultés de stricte mise en application des spécifications réglementaires en identifiant les dispositions concernées et les raisons de la demande ;
- description précise de la solution alternative ;
- justification que la solution alternative proposée remplit les objectifs de sécurité de la RESA qu'elle remplace ;
- précision sur les particularités de l'aérodrome et de son environnement, et notamment de la piste, à prendre en compte ;

- évaluation des conséquences sur les opérations aériennes et descriptions des mesures compensatoires associées ;
- identification des moyens mis en œuvre afin de garantir, dans le temps, que la solution alternative proposée reste pérenne incluant les moyens du suivi des conditions associées et des mesures compensatoires associées.

Le dossier peut, le cas échéant, contenir l'avis des usagers, des fournisseurs de services de navigation aérienne ou toute autre entité concernée.

2.2.1. Explications sur les difficultés de mise en application des spécifications réglementaires

Cet élément de justification permet d'évaluer la pertinence et l'opportunité de la demande d'autorisation de la solution alternative. Les éventuelles difficultés rencontrées doivent être détaillées et justifiées.

Le respect des spécifications doit être recherché et le recours aux solutions alternatives ne devrait être effectué qu'en cas de difficulté.

2.2.2. Description de la solution alternative

Il s'agit de décrire le principe de la solution alternative envisagée et ses éléments consécutifs.

Cette partie doit permettre à l'ANAC de comprendre le principe de fonctionnement utilisé et la manière dont la solution permet de satisfaire à l'objectif de sécurité de la RESA. Elle doit également présenter les caractéristiques détaillées de la solution alternative proposée (dimension, élément composant et la solution, localisation, etc.).

La durée de vie théorique de la solution alternative proposée doit également être indiquée, ainsi que les dispositions prises afin de s'assurer du maintien de ses performances pendant sa durée de vie (maintenance préventive et curative, vérifications éventuelles, etc.).

2.2.3. Démonstration de la sécurité apportée par la solution alternative

Afin de s'assurer que l'objectif de sécurité des RESA est respecté et que la réglementation connexe est respectée, que la solution alternative proposée équivaut sur le plan de la sécurité aux RESA, il est nécessaire de décliner les spécifications en éléments démontrables.

Ainsi, la démonstration doit apporter une réponse véritable aux exigences suivantes :

- la performance en termes de sécurité d'un lit d'arrêt doit être au moins égale à celle de la RESA qu'elle remplace :
 - Le lit d'arrêt doit freiner les avions en situations de sortie longitudinale de piste de manière à minimiser les dommages structurels des avions et éviter les dommages corporels des passagers et de l'équipage ;

L'installation doit être conçue pour arrêter le ou les avion (s) contraignant(s) sortant de piste à la vitesse de 40 nœuds, avec inverseurs de poussée désactivés. Le coefficient de freinage utiliser entre l'extrémité de piste et le lit d'arrêt est de 0,25 ;

La force de freinage exercée sur l'aéronef ne doit pas compromettre la structure de l'aéronef et la vie des passagers, notamment en respectant une force de décélération maximale de 3g (toute valeur supérieure doit être justifiée au regard de leur impact sur la santé des occupants de l'aéronef, en tenant compte de la valeur et de la durée de la décélération subie).

Note : Il est possible de se baser sur les paramètres suivants pour déterminer la liste des aéronefs de référence :

- Il est possible de ne retenir que les aéronefs (accueillis ou prévus d'être accueillis) dont le nombre de mouvements sur la piste, cumulé avec celui des autres aéronefs (accueillis ou prévus d'être accueillis sur la piste considérée) ayant le même chiffre de code et sur les trois mois de plus fort trafic est supérieur à 24 ;
- Pour les aérodromes à faible trafic, un tel mécanisme ne serait pas pertinent, et une sélection justifiées des aéronefs à prendre en compte est préférable ;
- La liste des aéronefs contraignants doit être étudiée avec le concepteur du lit d'arrêt ;
- Pour l'ensemble des aérodromes, il n'est pas nécessaire de prendre en compte les aéronefs dont la distance d'accélération-arrêt nécessaire et la distance nécessaire à l'atterrissage sont inférieures à 60% des distances déclarées correspondantes.
 - Le lit d'arrêt doit permettre aux avions atterrissant trop court de poursuivre leur atterrissage.

Le lit d'arrêt ne doit pas provoquer de perte de contrôle en cas d'atterrissage trop court avec toucher des roues sur le lit d'arrêt.

L'aire située entre le lit d'arrêt et la piste est adaptée pour assurer la continuité de la manœuvre d'atterrissage (notamment dans le cas où la largeur du lit d'arrêt serait supérieure à celle de la piste) ;

- L'aire située entre le lit d'arrêt et la piste doit assurer une transition (portance et nivellement) aux aéronefs en sortie de piste ou en situation d'atterrissage trop court. Il convient de tenir compte de la sensibilité de la solution alternative au souffle des réacteurs, ces derniers pouvant projeter des débris arrachés à cette aire sur le lit d'arrêt et l'endommager. Enfin, il convient de prendre en compte les effets de marche entre les aménagements (lits d'arrêt ou piste) et l'aire précitée si le sol choisi est meuble.

Il est recommandé que l'aire située entre le lit d'arrêt et la piste possède à minima les mêmes caractéristiques de portance et de nivellement qu'un prolongement d'arrêt ;



- La largeur minimale utile du lit d'arrêt doit être au moins celle de la piste. Les dimensions des installations permettant l'accès de véhicules et de piétons ne sont pas comptabilisées dans la largeur utile du lit d'arrêt.

Il convient de démontrer que la largeur retenue pour le lit d'arrêt permet la gestion des sorties longitudinales de piste en tenant compte de la dispersion des aéronefs de part et d'autre du prolongement de l'axe de la piste. Il convient d'assurer une transition latérale entre le lit d'arrêt et le terrain avoisinant pour gérer la dispersion latérale des sorties de piste longitudinales ;

- le lit d'arrêt doit être installé le plus loin possible de la piste ;
- Dans le cas où la piste est dotée d'un prolongement d'arrêt, le lit d'arrêt doit être installé après le prolongement d'arrêt.

Il est souhaitable que le lit d'arrêt ne soit pas endommagé par des atterrissages trop courts ou des sorties longitudinales mineures. Lorsque le lit d'arrêt ne peut être installé à plus de 60 m du seuil de piste (ou du prolongement d'arrêt le cas échéant), sous réserve de non endommagement du lit d'arrêt par le souffle des réacteurs, il pourra s'étendre à partir de l'extrémité de piste, sans toutefois se superposer avec le prolongement d'arrêt. Il ne doit pas présenter un danger pour les aéronefs.

- Les performances des lits d'arrêt doivent être évaluables
 - le comportement mécanique de chaque matériau constitutif du lit d'arrêt doit être évaluable.

Le comportement mécanique des matériaux constituant le lit d'arrêt est soit caractérisé par des essais en laboratoire, soit fournies par le fabricant ; dans ce cas, il doit être validé par une Autorité de contrôle indépendante du fabricant.

Un lit d'arrêt doit pouvoir être rapidement remis en service après utilisation

- La conception du lit d'arrêt doit permettre une réparation et une remise en service dans un état conforme aux spécifications initiales après un délai préétabli et adapté aux besoins d'accessibilité de l'aérodrome. Il s'agit uniquement d'une exigence au niveau de la conception et non d'un critère opérationnel.
- les délais de remise en état peuvent varier d'un aérodrome à un autre, en fonction notamment du trafic accueilli. Sur un aérodrome à fort trafic, un délai ne dépassant pas 45 jours est recommandé. Une procédure doit être établie pour spécifier comment l'exploitant d'aérodrome compte fournir les informations nécessaires aux usagers quand le système est hors d'usage (actualisation de l'information aéronautique ou NOTAM selon la durée d'indisponibilité du système).



- Le délai de remise en état doit être accompagné de mesures transitoires permettant de compenser les risques induits par l'absence de lit d'arrêt qui doivent être évalués (notamment au titre des changements).
- La conception du lit d'arrêt doit tenir compte des besoins d'enlèvement de l'aéronef arrêté dans le lit.
- La surface sur laquelle repose le lit d'arrêt doit pouvoir supporter le poids des aéronefs auxquels le lit d'arrêt est destiné, ainsi que le poids des véhicules terrestres amenés à circuler sur le lit d'arrêt (y compris les engins utilisés pour le relevage d'un aéronef accidentellement immobilisé et qui serait amenés à évoluer sur le lit d'arrêt).
- Cette exigence est liée au fait que le support du lit d'arrêt ne doit pas s'affaisser au passage d'un aéronef ou d'un véhicule ce qui pourrait conduire à un comportement inattendu du lit d'arrêt. Cela permet également une plus grande facilité de réparation.
- Le SSLIA doit être capable d'intervenir sur le lit d'arrêt avec ou sans dommage du lit d'arrêt
 - Le lit d'arrêt est conçu de manière à permettre l'accès et le mouvement des véhicules SSLIA pleinement chargés avec ou sans dommage du lit d'arrêt. Les dommages potentiels subis par le lit d'arrêt pour les manœuvres des véhicules SSLIA ne doivent pas compromettre les manœuvres des véhicules SSLIA.
 - Les pentes du lit d'arrêt permettent l'accès des véhicules SSLIA.
 - Pour les deux items précédents, les véhicules SSLIA à prendre en compte sont ceux utilisés sur l'aérodrome ou dont l'utilisation est prévue.
- Le lit d'arrêt ne doit pas entraver l'évacuation des passagers :
 - Si les bordures du lit d'arrêt sont composées de marches, la hauteur maximale des marches est de 21 centimètres; la largeur minimale du giron des marches est de 23 centimètres ;
 - Les pentes du lit d'arrêt et de ses bordures ne dépassent pas 12%.
- Le lit d'arrêt doit être compatible avec les autres infrastructures ou surfaces aériennes de dégagement :
 - La bande de piste, ainsi que l'espace nécessaire défini réglementairement pour une RESA peuvent être utilisés pour l'installation du lit d'arrêt.
 - Le lit d'arrêt respecte les surfaces de dégagements aéronautiques, sinon une étude de sécurité doit démontrer que le lit d'arrêt n'affecte pas la sécurité des aéronefs.
- Le lit d'arrêt doit être compatible avec les opérations aériennes



- Le lit d'arrêt doit permettre l'installation et la maintenance de matériels ou installations nécessaires pour les besoins de la navigation aérienne. Le lit d'arrêt ne doit pas nuire au bon fonctionnement des aides pour les besoins de la navigation aérienne (causer d'interférences visuelles ou radioélectriques avec les aides à la navigation, ni masquer des aides visuelles, ni créer un fonctionnement erroné des aides météorologiques).
- Lorsque le lit d'arrêt est installé dans une aire d'emploi du radioaltimètre, les pentes et les dénivellations doivent être conformes à la réglementation applicable aux aires d'emploi du radioaltimètre.
- Tout matériel ou toute installation nécessaire pour les besoins de la navigation aérienne installés sur le lit d'arrêt sont frangibles.
- La conception et l'installation du lit d'arrêt doivent empêcher son endommagement par le souffle des réacteurs d'aéronef (localisation, composition et protection du lit d'arrêt).
- Le lit d'arrêt ne fait pas l'objet d'un marquage spécifique.
- L'installation d'un lit d'arrêt ne modifie pas les distances déclarées de la piste et notamment les distances d'accélération arrêt et les distances disponibles au décollage.
- Le lit d'arrêt ne doit pas être attractif pour les animaux et ne pas rendre leur repérage délicat
- L'installation du lit d'arrêt ne doit pas augmenter le risque animalier.
- En cas d'incendie de l'avion, la situation ne doit pas être aggravée par le lit d'arrêt
- Le matériau ne doit pas favoriser le démarrage et l'action du feu. Il doit être ininflammable et ne doit pas produire de fumées toxiques, de gouttes ou de débris enflammés. Dans tous les cas, si des précautions particulières sont à prendre en compte, les services SSLIA doivent en être informés.

2.2.4. Particularités locales

Les conditions locales interviennent dans le choix du lit d'arrêt et son dimensionnement. Certains des critères de démonstration ci-après peuvent ne pas être applicables sur certains aérodromes, auquel cas, la démonstration se limite à indiquer que le critère n'est pas pertinent.

- Les Installations doivent être adaptées aux conditions locales
- Chaque installation doit faire l'objet d'une conception et d'un dimensionnement spécifiques adaptés aux conditions locales.
- L'installation doit tenir compte de l'espace, des pentes et de l'environnement (présence de déclivités importantes, de constructions à proximité, etc.).



- Quelles que soient les conditions météorologiques pendant lesquelles la piste est ouverte, le lit d'arrêt ne doit pas détériorer la sécurité par sa présence et ses performances doivent toujours répondre aux besoins pour lesquels il est prévu. Il ne doit pas être endommagé par les conditions météorologiques rencontrées sur l'aérodrome. Ainsi, les variations de température selon les conditions locales ne doivent pas, non plus, dégrader les performances du lit d'arrêt en dessous des spécifications initiales.

Les performances du lit d'arrêt ne doivent pas être dégradées par les températures susceptibles d'être rencontrées sur l'aérodrome (températures haute et basses).

Le lit d'arrêt doit être résistant à l'eau et à la pluie dans la mesure où la présence d'eau ou de pluie, selon les conditions locales, ne dégrade pas les performances du lit d'arrêt en dessous des spécifications initiales.

L'installation du lit d'arrêt ne doit pas favoriser l'accumulation non souhaitée d'eau sur la surface du lit d'arrêt ou sur l'aire de manœuvre.

- Le lit d'arrêt doit être compatible avec l'environnement aéroportuaire
- Les propriétés du lit d'arrêt ne doivent pas être affectées (le lit d'arrêt ne doit pas perdre ses performances) notamment par:
 - ✓ les ultra-violets ;
 - ✓ l'érosion due au sable et au vent ;
 - ✓ la corrosion par le sel et l'air marin ;
 - ✓ les carburants des avions, les huiles de moteur et fluides hydrauliques;
 - ✓ les produits de désherbage si ceux-ci doivent être utilisés.
- La construction et l'installation du lit d'arrêt doivent être conformes à sa conception
- Le fabricant du lit d'arrêt doit établir un programme d'échantillonnage des matériaux et un programme de tests afin de vérifier que tous les matériaux utilisés répondent aux exigences de ce document. Les matériaux ne répondant pas à ces critères ne doivent alors pas être utilisés.
- Un programme d'assurance qualité doit être mis en œuvre pour s'assurer que l'installation est conforme au projet tel qu'il aura été soumis à l'Autorité de surveillance (ANAC).

2.2.5. Démonstration de la durabilité de la solution

La démonstration établit les moyens mis en œuvre afin d'assurer que pendant la durée de vie prévue du lit d'arrêt celui-ci continue de répondre aux exigences de performance attendues.

L'exploitant d'aérodrome doit donc établir des procédures de maintenance et de vérification des performances du lit d'arrêt.

- Au cours de la durée de vie du lit d'arrêt, ses performances doivent répondre aux spécifications initiales
 - l'exploitant d'aérodrome doit appliquer le programme d'entretien et de maintenance du lit d'arrêt proposé par son fabricant, de façon à garantir le maintien des performances attendues du lit d'arrêt pendant sa durée de vie.
 - L'état général du lit d'arrêt et de l'aire éventuelle située entre le lit d'arrêt et la piste doit être vérifié régulièrement.
 - la surface sur laquelle est installé le lit d'arrêt doit être capable de supporter le poids du lit d'arrêt.
 - En fonction des risques particuliers identifiés sur la piste, des mesures peuvent être prises pendant la période de réparation afin de rendre les risques acceptables.
- Les informations relatives au lit d'arrêt devant être fournies
 - Les pilotes doivent être informés de la présence du lit d'arrêt.
 - Le lit d'arrêt installé est indiqué dans la publication aéronautique.
 - Les pilotes doivent être informés d'une quelconque Indisponibilité du lit d'arrêt.
 - L'indication que les aéronefs ne doivent pas rouler sur le lit d'arrêt dans les conditions normales d'opération est fournie aux pilotes.
- Les actions de maintenance doivent pouvoir être effectuées sans endommager le lit d'arrêt
 - Le matériau doit pouvoir supporter le passage, sans dommage du lit d'arrêt, d'un piéton raisonnablement chargé avec son équipement en vue de l'entretien du lit d'arrêt ou des différents équipements installés sur le lit d'arrêt. Il n'est pas destiné à supporter le passage, sans dommage du lit d'arrêt, d'un véhicule autre que ceux prévus dans la démonstration de sécurité.
 - D'une manière générale, les personnes amenées à circuler ou à travailler près du lit d'arrêt ou sur le lit d'arrêt doivent être averties de sa présence et de ses spécificités. la documentation de l'exploitant d'aérodrome et de tout intervenant à proximité du lit d'arrêt doit mentionner l'existence du lit, ainsi que les précautions à prendre.
 - Le lit d'arrêt ne doit pas favoriser l'apparition d'une végétation non souhaitée en tenant compte des méthodes employées pour le désherbage qui ne doivent pas affecter les performances du lit d'arrêt.



2.3. Procédure d'instruction des dossiers de demande d'acceptation d'une solution de conformité

L'exploitant d'aérodrome présente le dossier de demande d'autorisation de solution alternative aux RESA à l'ANAC avec une justification des raisons de la demande et contenant au moins les éléments référencés dans le titre 2 du présent document «Dispositions générales ».

L'ANAC instruit le dossier et demande à l'exploitant d'aérodrome les éventuels compléments.

Une fois la demande complétée et jugée recevable dans la forme, les services compétents de l'ANAC analysent la demande et ils émettent un avis sur l'acceptabilité de la demande.

Sur la base de l'analyse et de l'avis favorable des services compétents de l'ANAC, qui autorise la solution alternative éventuellement assortie de réserves.

A compter de la réception de cette autorisation, l'exploitant peut mettre en œuvre la solution alternative.

Dans le cas où le lit d'arrêt ne se comporterait pas comme attendu, l'exploitant d'aérodrome en informe dans les meilleurs délais l'ANAC. Dans ce cas, l'exploitant d'aérodrome propose des solutions permettant de résoudre le problème et informe l'ANAC des solutions mises en œuvre.

L'ANAC peut demander une expertise externe (LBTPG, autre laboratoire ou une entité quelconque). L'exploitant d'aérodrome et les industriels concernés doivent, au besoin et dans le respect des exigences de confidentialité, fournir les éléments complémentaires demandés ou, si ceux-ci sont jugés trop sensibles en matière de secret industriel, fournir les attestations de laboratoires indépendants ou organismes publics ayant validé les solutions proposées.

3. AIRES DE SÉCURITÉ D'EXTRÉMITÉ DE PISTE (RESA)

- D'autres directives sur l'évaluation des risques aux RESAs et des mesures d'atténuation possibles peuvent être trouvées dans le L'annexe à arrêt n°3007 /MATC-MM/CAB du 19 août 2025.
- La surface d'une aire de sécurité d'extrémité de piste ne doit pas être disposée à la même norme que celle de l'aire nivelée de la bande de piste associée. Elle doit améliorer la décélération des avions en cas de dépassement, mais il ne doit pas :
 - a) entraver la circulation des véhicules de sauvetage et de lutte contre l'incendie, l'efficacité des dispositions de sauvetage et de lutte contre l'incendie ; ou
 - b) mettre en danger l'avion dans le cas d'un avion se posant avant le seuil de piste ou dépassant celui-ci.
- La pente longitudinale globale dans une aire de sécurité d'extrémité de piste ne doit pas dépasser une pente descendante de 5 % (01:20) et doit être telle qu'aucune partie de l'aire de sécurité d'extrémité de piste ne pénètre pas la surface d'approche ou de décollage à la montée. Lorsque le terrain dans une aire de sécurité d'extrémité de piste dépasse une pente descendante de 5 % (01:20), il peut être acceptable dans le cas d'un dépassement de la RESA pour augmenter la longueur de l'aire au-delà de laquelle est jugée adéquate pour des circonstances particulières afin de compenser des pentes plus raides, jusqu'à un maximum de pente de 10 % (01:10) de nivellement.
- Les pentes transversales ne doivent pas dépasser 5 % (01:20).
- Les changements de pente et les transitions entre les pentes doivent être progressifs : des changements brusques de pente ou une inversion de la pente doivent être évitée.
- Les aides à la navigation, qui, en raison de leur fonction, doivent être placées dans une aire de sécurité d'extrémité de piste pour répondre aux exigences de la navigation aérienne, doivent être construites et placées afin de réduire au minimum à un niveau acceptable les dangers potentiels (frangible) et les risques consécutifs.

Systèmes d'arrestation

- Des programmes de recherche, ainsi que l'évaluation des systèmes de dépassements de l'avion en arrestation, ont démontré que la performance de certains systèmes d'arrestation est prévisible et efficace en arrêtant les avions en dépassement. Le Système matériel



d'arrestation motorisé (EMAS) peut être installé aux aérodromes certifiés comme une alternative où une RESA de 240 mètres ne peut être atteinte.

- L'ACM accepte la performance des spécifications de la « Federal Aviation Administration (FAA) » et les guides relatifs à la conception de l'EMAS au Royaume-Unis, soumis à une évaluation de sécurité appropriée à chaque aérodrome sur leur propre situation (c'est-à-dire visant à implanter le système, les dimensions, fonctionnement etc..).
- L'EMAS peut être situé dans la bande de piste ou RESA tel que déterminé par l'évaluation de la conception.
- L'ACM permet une augmentation des distances déclarées de la piste qui peuvent être obtenues de l'installation de l'EMAS seulement si l'installation de l'EMAS a fourni l'équivalence d'une RESA de 240 m et de 60 m de l'extrémité de la bande de piste (une longueur totale de l'EMAS pour la taille de conception des aéronefs).
- Des systèmes d'arrestation autres que l'EMAS doivent être considérés par les exploitants d'aérodrome pour être conscient des risques aux aéronefs et une possibilité d'augmentation dans la disposition de sauvetage et de lutte contre l'incendie que leur établissement peut induire. Les Systèmes d'arrestation peuvent seulement être placés à l'intérieur de la RESA où leurs performances et la frangibilité ont été démontrées. Les exploitants d'aérodrome en ayant évalué ces systèmes doivent se communiquer avec l'ACM pour de plus amples conseils.
- Les nappes de terrains mous ne sont pas destinées à remplacer les RESAs et, par conséquent, ne doivent pas être placées dans la distance minimale de la RESA.



ANNEXES

ANNEXE 1 : EVALUATION DE L'AIRES DE SÉCURITÉ D'EXTRÉMITÉ DE PISTE

1. Introduction

- Pour les pistes en service, où la RESA ne s'étend pas à la distance recommandée, dans le cadre de leur système de gestion de sécurité (SGS), les exploitants d'aérodrome doivent évaluer le risque d'une sortie de piste sur une base régulière et mettre en œuvre des mesures d'atténuation appropriées et adaptées selon les besoins.
- Aux fins du présent guide, les sorties de piste comprennent un atterrissage au-delà de la piste d'atterrissage, un dépassement de piste à l'atterrissage et un dépassement pendant un décollage interrompu. Une évaluation de la RESA de l'aérodrome doit examiner chacun de ces scénarios.
- Ce guide vise à aider les exploitants d'aérodrome pour évaluer le niveau de risque d'un aéronef en sortie de piste sur leur aérodrome et suggérer des mesures d'atténuation qui peuvent être appropriées, de réduire à la fois la probabilité et les effets potentiels d'un événement.

2. Performance de l'aéronef

- En général, les pilotes doivent calculer les distances de décollage et d'atterrissage nécessaire à l'aide des performances graphiques/tableaux pour chaque type d'aéronef qui a été fourni par le constructeur.
- Ces calculs doivent prendre en compte le poids et la configuration de l'avion ainsi que les variables opérationnelles telles que les caractéristiques physiques de la piste, l'environnement d'obstacle entourant la piste et les conditions environnementales comme la température, la pression, les précipitations et la tête ou la composante vent arrière.
- Pour les transports publics ou les opérations de transport aérien commercial, il y a une exigence juridique à inclure une marge de sécurité dans les calculs pour permettre des variations imprévues dans des conditions et de fournir un niveau de garantie de sécurité. Il s'agit d'une marge de sécurité supplémentaire pour les conditions de piste mouillée ou contaminée. Il est important de noter que les transports aériens non publics ou non commerciaux ne sont pas tenus légalement d'ajouter ces marges de sécurité supplémentaires



- La probabilité d'un aéronef actuellement en sortie de piste et nécessitant l'utilisation d'une RESA est très faible et généralement ne se produit que dans des circonstances extrêmes.

3. Evaluation de risque

- Le risque d'un aéronef en sortie de piste comporte un grand nombre de facteurs variables. Ces facteurs prévalaient les conditions météorologiques le type d'aéronef (ex. grand aéronef à réacteur, jet d'affaires, turbopropulseur), les aides à l'atterrissage disponibles, les caractéristiques de la piste, l'environnement et le rendement des pilotes. Plusieurs de ces facteurs sont complètement en dehors du contrôle de l'aérodrome, mais chacun d'eux peut apporter une contribution significative au niveau global de risque. La nature du danger et le niveau de risque sont différents pour chaque aérodrome et même pour chaque direction de la piste de tout un aérodrome.
- L'évaluation de risque doit être en mesure de :
 - a) montrer que le risque de sortie de piste a été évalué en termes de gravité et de probabilité ;
 - b) montrer que le risque a été atténué autant que possible ;
 - c) montrer que le niveau de risque résiduel répond aux normes de sécurité établies pour l'aérodrome;
 - d) assurer la gestion de l'aérodrome avec un moyen d'évaluation de l'impact sur le risque de sortie de piste de toute modification ultérieure de l'environnement de l'aérodrome ou le nombre ou le type des aéronefs utilisant l'aérodrome.
- Les exploitant d'aérodrome doivent tenir en compte dans leurs évaluation de risques, les facteurs tels que :
 - a) la nature et l'emplacement de n'importe quel danger au-delà de l'extrémité de la piste, y compris l'environnement topographique et d'obstruction au-delà de la RESA et à l'extérieur de la bande de piste ;
 - b) les types d'aéronef et le niveau de trafic à l'aérodrome et des changements actuels ou en projet ;
 - c) les limitations de performances des aéronefs découlant de la longueur et de la pente de la piste ;
 - d) l'historique de la sortie de piste à l'aérodrome ;
 - e) le pourcentage des opérations n'utilisant pas de facteurs de sécurité de performance des transports publics.



- f) le frottement de surface de piste et les caractéristiques de drainage, qui peuvent affecter le freinage de l'aéronef s'il est dégradé par la présence de contaminants ou de l'accumulation de dépôts de caoutchouc ;
- g) le type et le niveau d'utilisation des aides à la navigation, comme ILS ou PAPI ;
- h) la procédure des mesures d'atténuation de risque de l'ATC pour éviter la création des conditions qui augmentent les chances d'une approche précipitée/non établie ;
- i) la présentation effective de la RESA et options pour la mise en valeur.

4. Niveau de risque

- Il y a différentes méthodes disponibles pour évaluer le niveau de risque global. En général, le niveau de risque doit être évalué en termes de gravité et de probabilité afin qu'un niveau global de risque puisse être identifié à l'aide d'une matrice de tolérance de risque approprié. Une fois que le niveau de risque a été identifié auquel les mesures appropriées nécessaires d'atténuation des risques peuvent servir à réduire le niveau de risque à un niveau acceptable, soit en réduisant la gravité si le risque actuel se produit ou en réduisant la probabilité de production de risque.

5. Gravité

- Dans la plupart des scénarios, le niveau de gravité d'un aéronef se posant une sortie de piste dépend de l'aire qui entoure la piste. Des améliorations à la zone entourant la piste, comme l'augmentation de la distance de la RESA, la suppression et limitation des obstacles, dépose ou amélioration de l'infrastructure qui entourent la piste, vont diminuer la gravité si une sortie

de piste se produit réellement. La gravité d'un atterrissage avant la piste ou le dépassement faut être évaluée dans le pire scénario réaliste.

6. Probabilité

- La détermination de la probabilité d'un aéronef se posant avant ou sortant une piste est plus difficile à évaluer. Certains aérodromes ont accumulé des données depuis de nombreuses années et cela permet d'établir une probabilité raisonnable d'un atterrissage avant la piste ou de dépassement en comparant le nombre d'événements avec le nombre de mouvements total. Cependant, la plupart des aérodromes n'ont pas eu d'expérience antérieure d'un événement et peuvent choisir d'utiliser des données statistiques de certains pays ou mondiales provenant de diverses sources afin d'identifier un niveau approprié de probabilité.



Les données européennes de 1998 à 2007 montrent en moyenne 42 accidents de sortie de piste annuelle dans le monde entier. Ces accidents ont impliqués aux réacteurs installés sur les aéronefs avec la masse supérieure à 5700 kg impliqué dans les opérations de transport aérien. Une étude allemande utilisant des données dans le monde entre 1970 et 2004 a estimé un taux d'accident de sortie de piste de 0,5 par million de vols.

Le tableau ci-dessous montre des données de sortie de piste en UK. Les données couvrent la période entre Janvier 2001 à Décembre 2010 et incluent les sorties de piste qui se sont passées pendant les atterrissages ou décollages dans les rapports d'un aéroport de l'UK. Ces rapports d'aéroports sont ceux que les mouvements de leurs aéronefs ont rapportés à l'autorité de l'aviation civile et qui sont définis tels qu'ils ont plus de 15 000 passagers par an. Les catégories commerciales et affaires incluent tous les transports aériens commerciaux, plus les vols par des jets privés des opérateurs. Les catégories non commerciales incluent tous les vols, avec des Cessna 152s, Piper PA28s et Robin 200s ayant été les plus typiques des catégories.

Type d'évènement	Commercial & Affaire (par million de vols)	Non-Commercial (par million de vols)
Dépassement de la piste	0.75	6.23
Sorties latérales	0.58	3.70
Avant le seuil de piste	1.41	19.86
Toutes sorties de piste et avant seuil	2.73	29.78

- La seule utilisation de ces types de données ne peut pas prendre en compte la croissance des risques de sorties de piste à partir d'une croissance du nombre de trafic, nouveaux et larges types d'aéronefs qui utilisent la piste, ou les changements aux infrastructures ou les caractéristiques physiques de la piste.
- Par ailleurs, il y a peut-être de marge de sécurité de construction dans les calculs de performance utilisés par les pilotes, la probabilité de croissance de sortie de piste comme proportion des distances déclarées requises pour la croissance de décollages ou d'atterrissages. Les aéronefs qui ne nécessitent pas effectivement les distances disponibles pour leur propre décollage ou atterrissage ont une distance additionnelle de construction qui peut être utilisée pour l'arrêt de l'aéronef en complément de tout RESA fourni. Bien que les distances nécessaires dépendent de la masse réelle de l'avion et des conditions météorologiques de la journée, il doit être possible d'identifier les avions qui peuvent être

décrit comme étant les plus enclins à être de performances limitées pour une particulière piste.

- En fonction des conditions réelles (poids de l'avion, température, altitude-pressure, composante du vent, état de surface de piste et environnement de l'obstacle), il peut parfois être nécessaire pour un exploitant d'aéronef de restreindre la masse au décollage (réguler la masse au décollage) de l'avion afin d'utiliser une particulière piste en raison de la longueur de la piste. De même, la masse de l'avion à l'atterrissage a une incidence sur la distance d'atterrissage nécessaire et parfois un avion n'est pas en mesure d'atterrir sur une piste particulière jusqu'à ce que le poids a été réduit sous une figure spécifiée.
- Sous ces conditions, l'aéronef a une performance limitée et a besoin de toute la longueur de la piste disponible (en tenant compte des marges de sécurité ajoutée) afin de pouvoir se décoller ou d'atterrir. Même s'il est acceptable d'une perspective de performance, cela ne signifie pas que l'aéronef fonctionne à la limite pour cette piste et il n'y a aucune piste excédentaire disponible au-delà des marges de sécurité inclus.
- Pour aider à évaluer la probabilité d'un aéronef en sortie de piste, les exploitants d'aérodrome doivent évaluer le trafic utilisant leur aérodrome pour identifier quel est le pourcentage des opérations susceptibles d'avoir des performances limitées.
- Une évaluation objective de la gravité, la probabilité et le niveau global de risque d'un aéronef se posant avant le seuil ou prolongeant une piste doit être faite à l'aide de toutes les informations disponibles. Selon le niveau d'atténuation du risque supplémentaire des mesures pour réduire la gravité et/ou la probabilité d'un événement peuvent nécessiter à être prises en considération.

7. Possibilité de mesures d'atténuation à considérer

- Si l'évaluation des risques révèle que le niveau de risque d'un atterrissage au-delà de la piste ou le dépassement est préoccupant, les mesures d'atténuation doivent réduire le niveau de risque aussi faible que raisonnablement possible (ALARP). Il est possible que le coût d'une mesure d'atténuation particulière dépasse le cadre d'un aérodrome et n'est pas faisable ; Toutefois, il est probable que nombre de mesures d'atténuation est raisonnablement possible et doit donc être considérée.
- La liste suivante décrit certaines des mesures assimilables, isolément ou en combinaison, pour réduire les risques (en termes de gravité ou probabilité) d'un atterrissage au-delà de la

piste et/ou un dépassement qui se produisent. Les mesures d'atténuation qui réduisent la probabilité d'un atterrissage au-delà de la piste ou dépassement comprennent :

- a) Améliorer les caractéristiques de frottement des surfaces de piste et/ou limiter les valeurs les plus basses de frottement autorisées. L'annexe à arrêt n°3007 /MATC-MM/CAB du 19 août 2025, Partie 1 spécifie les exigences de frottement sur piste. Toute amélioration dans les niveaux de frottement des surfaces de piste par maintenance ou par suppression des dépôts de caoutchouc ou de contamination augmente les chances d'un aéronef s'arrêtant sur une surface bitumée, surtout lorsqu'il est mouillé ou contaminé ;
- b) Un programme d'évaluation et entretien régulier doit être mis en place pour maintenir en permanence des niveaux adéquats d'adhérence;
- c) S'assurer que des renseignements exacts et à jour sur la météo et l'état de la piste sont accessibles aux pilotes;
- d) Mis à niveau des aides visuels et d'atterrissage aux instruments pour améliorer la précision de l'acheminement d'avion à la position correcte d'atterrissage sur pistes (y compris la fourniture de systèmes d'atterrissage aux instruments et/ou PAPIs) ;
 - i Considérer des approches au GPS pour les pistes avec des approches classiques ;
 - ii S'assurer que les marques de zone de toucher des roues sont correctement positionnées et bien visibles ;
 - iii Installer l'éclairage de zone de toucher des roues ;
 - iv Installer les feux d'axe de piste codés ou de feux d'avertissement latéraux jaune pour indiquer que la fin de la piste est proche ;
 - v En consultation avec les exploitants d'aéronefs et les fournisseurs de services de la navigation aérienne formuler les procédures afin d'assurer des approches stabilisées ;
 - vi En consultation avec les exploitants d'aéronefs et les fournisseurs de services de la navigation aérienne envisager des procédures d'exploitation ou des restrictions pour des conditions d'intempéries sévères ;
 - vii S'assurer de l'exactitude de toutes les entrées à l'AIP en ce qui concerne l'environnement de l'obstacle et les distances déclarées ;



- viii Assurer un dialogue ouvert entre l'aérodrome, les prestataires de services de navigation aérienne et les exploitants d'aéronefs à augmenter la prise de conscience des facteurs qui peuvent mener à une sortie de piste ;
- ix S'il s'avère possible de réduire le nombre d'atterrissages en vent arrière et d'examiner toute limitation dans l'utilisation des inverseurs de poussée en raison d'exigences de réduction des émissions sonores ;
- x Mettre en œuvre et promouvoir une politique de remise des gaz pour les aéronefs qui n'ont pas atterri avant la fin de la zone de toucher des roues ;
- xi Pendant la progression des travaux s'assurer que toutes les distances déclarées temporairement restreint sont clairement communiquées aux pilotes et que n'importe quel éclairage, signalisation et marquage corresponde aux véritables distances déclarées disponibles ;
- xii Au cours des projets de re-surfage de la piste que des informations précises concernant l'état de la surface de la piste sont effectivement promulguées aux pilotes.
- Les mesures d'atténuation qui réduisent la gravité de n'importe quel atterrissage au-delà de la piste ou de dépassement de la piste comprennent :
 - a) Réduire les distances déclarées de la piste afin de fournir une augmentation de la longueur de la RESA. Les exploitants d'aérodrome doivent consulter leurs opérateurs pour déterminer l'impact que leur chaussée a avec une réduction des distances déclarées sur leurs opérations. Toute augmentation de la longueur d'une RESA fournie contribue à réduire la gravité d'un avion se posant avant ou dépassant une piste et doit être considérée comme une priorité dans la mesure du possible ;
 - b) Installer convenablement des systèmes de positionnement et d'arrêt pour compléter une RESA, le cas échéant. D'autres indications quant aux systèmes d'arrêt adaptés sont disponibles dans le site d'ACM et dans les normes d'aérodrome ;
 - c) Réduire au minimum l'obstruction de l'environnement dans la zone située au-delà de la RESA. Une réduction des obstacles entourant la piste doit diminuer la gravité lorsqu'un avion quitte la piste sans le vouloir. Cela consiste à créer convenablement des obstacles frangibles dans la mesure du possible et de la suppression des aires environnantes.

- La liste ci-dessus n'est pas exhaustive ou d'aucun ordre particulier et doit compléter les mesures prises par les exploitants d'aéronefs, des constructeurs et des régulateurs de l'aviation. Les exploitants d'aérodrome sont rappelés de la nécessité d'aviser l'ACM sur les modifications des caractéristiques physiques de l'aérodrome, selon les conditions du certificat.

[Signature]

8. Optimisation de la RESA disponible

- Il est reconnu que l'amélioration de la distance de la RESA est souvent difficile. Cependant, il est important de noter que les gains supplémentaires doivent être obtenus dans la mesure du possible, comme n'importe quel gain est précieux. Ainsi, chaque fois qu'un projet d'aérodrome consiste à considérer la construction il doit également envisager pour améliorer davantage la RESA. Cela inclut :
 - a) Réinstallation ou alignement de la piste - il s'avère possible de construire des chaussées supplémentaires au commencement de la fin du décollage pour faire plus de chaussée permettant de conserver les distances déclarées. Le début et la fin des distances déclarées peuvent être déplacés vers le vent arrière (début du décollage), en conservant ainsi plus longtemps la distance déclarée et en créant de l'espace pour une RESA;
 - b) Dans le cas où la RESA d'atterrissage est limitée et la piste a un seuil d'atterrissage décalées, examiner si le seuil peut être déplacé (vent arrière) pour augmenter la RESA ;
 - c) Accroître la fourniture de la RESA, y compris l'acquisition de terres, l'amélioration du nivellement et réaligement des clôtures ou des routes pour fournir des aires supplémentaires ;
 - d) Améliorer les pentes dans la RESA pour minimiser ou déplacer vers le bas des pentes ;
 - e) Fournir de RESA bitumée avec des caractéristiques de frottement connues.

9. Réexamen de l'évaluation de risque

- Comme étant une partie du SGS d'aérodrome, les exploitants d'aérodrome doivent vérifier régulièrement leur évaluation des risques de la RESA et dès que des changements importants se produisent qui a une incidence sur le risque ou sur la gravité d'une sortie de piste.

[Signature]



- Les modifications affectant le niveau de risqué incluent :
 - a) modifications aux distances déclarées ;
 - b) nouveaux types d'aéronefs ;
 - c) modifications du nombre de mouvements ;
 - d) modifications à la composition du trafic aérien ;
 - e) projets de revêtement de la piste ;
 - f) modifications proposées ou projets touchant l'infrastructure environnante ;
 - g) modifications des procédures de l'ATC.