



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



OPERATIONS A DISTANCE D'ATTERRISSAGE REQUISE REDUITE

Guide d'approbation

DIRECTION DE LA SÉCURITÉ DE L'AVIATION CIVILE
Direction technique navigabilité et opérations
Édition n° 1
Version n° 0
Publiée le 5 août 2021

1 Gestión documentaire

1.1 Historique des révisions

Edition et Date version	Modifications
Ed1v0	05/08/2021 Création

1.2 Approbation du document

Nom	Responsabilité	Date	Visa
Tiphaine LACOTTE Yvanne COLINEAUX <i>Inspecteurs Opérations Aériennes</i>	Rédacteurs	05/08/2021	
Quitterie HENRY DE VILLENEUVE Adjointe au chef du pôle Opérations Avions	Vérificateur	05/08/2021	
Carole Lenck Adjointe au directeur technique Navigabilité et Opérations	Approbateur	05/08/2021	

Pour tout commentaire ou suggestion à propos de ce guide, veuillez contacter la direction de la sécurité de l'aviation civile à l'adresse suivante :

dsac-ext-operations-bf@aviation-civile.gouv.fr

2 Sommaire

1	Gestion documentaire	2
1.1	Historique des révisions	2
1.2	Approbation du document	2
2	Sommaire	3
3	Préambule	4
4	Références réglementaires	4
5	Autorité en charge	4
6	Glossaire	4
7	Composition du dossier	5
8	Moyens de conformité	5
9	Détail du dossier de demande	6
9.1	Eligibilité de l'appareil et des opérations	7
9.2	Etude de sécurité	7
9.3	Méthode de calcul des performances d'atterrissement	8
9.4	Conditions d'utilisation de l'approbation	9
9.5	Formation des équipages et conditions d'expérience récente	10
9.5.1	Généralités	10
9.5.2	Formation initiale	10
9.5.3	Maintien des compétences	10
9.5.4	Conditions d'expérience récente	10
9.6	Suivi des opérations	11
9.7	Programme ALAP et conditions d'aérodrome supplémentaires	12
9.8	Systèmes avion	13
9.9	Responsabilité CDB	13

3 Préambule

Sur certains aérodromes aux pistes courtes, il peut être nécessaire de diminuer les marges standard du CAT.POL.A.230 et 235 à 80% de la distance d'atterrissage disponible, afin d'être en mesure de desservir ces aérodromes.

La réduction de ces marges, qui servent à éviter une sortie de piste en prenant en compte les variables de pilotage, les conditions météorologiques, les conditions de surface de piste ou encore le fonctionnement des systèmes avion, doit être accompagnée d'un renforcement des barrières de sécurité afin de limiter la distance d'atterrissage.

Cela se traduit notamment par un renforcement de la formation équipage, une bonne connaissance des conditions météorologiques et de l'aérodrome, par la mise en place d'un programme ALAP (Aerodrome Landing Analysis Programme), ou encore par le suivi des opérations sur les terrains concernés.

Pour réduire les marges avec un avion effectuant du transport aérien commercial et appartenant à la classe de performances A, les détenteurs de CTA français (Certificat de Transporteur Aérien) doivent obtenir une approbation au titre du CAT.POL.A.255 du règlement (UE) n°965/2012. Ce guide décrit la procédure d'approbation des opérations RRLD (reduced required landing distance) selon la méthodologie proposée au CAT.POL.A.255 §(b)(2).

Ce guide traitera uniquement de l'approbation des opérations RRLD réalisées avec des appareils de classe de performance A.

4 Références réglementaires

Règlement (UE) n°965/2012 modifié de la commission du 5 octobre 2012 (AIR-OPS), avec les AMC et GM associés dont :

CAT – SOUS-PARTIE C – PERFORMANCES ET LIMITATIONS OPÉRATIONNELLES DES AÉRONEFS

- CAT.POL.A.255 Approbation des opérations à distance d'atterrissage requise réduite
- CAT.POL.A.230 Atterrissage - pistes sèches - §(a)(3)
- CAT.POL.A.235 Atterrissage - pistes mouillées ou contaminées - §(a)(4)

5 Autorité en charge

Dans le cas d'un détenteur de CTA français, c'est le service de la DSAC responsable du suivi du CTA de la compagnie aérienne qui délivre l'approbation. Dans la suite du présent guide, on parlera de façon générique de « la DSAC ».

6 Glossaire

- AIREP : Aircraft Report
- ALD : Actual landing distance (distance d'atterrissement déterminée pour pistes sèches)
- DAT : Aeronautical Database suppliers (approuvés EASA)
- LDA : Landing Distance Available
- LOA : Letter of Acceptance
- MOPSC : Maximum Operational Passenger Seating Configuration (nombre de sièges passagers installés), peut être différent du nombre de siège certifié (MSC - Maximum seating configuration)
- RCAM : Runway Condition Assessment Matrix
- RCR : Runway Condition Report
- TLB : Technical LogBook

7 Composition du dossier

L'exploitant fournit à la DSAC un dossier comprenant :

- Une demande d'approbation,
- Une étude de sécurité,
- Une attestation de conformité aux exigences réglementaires, récapitulées au chapitre 8 ci-dessous, accompagnée d'une matrice de conformité,
- Les extraits pertinents du manuel de vol AFM,
- Les extraits appropriés du manuel d'exploitation (notamment items MEL concernés par les opérations RRLD et programme de formation),
- La ou les procédure(s) décrivant le programme ALAP.

8 Moyens de conformité

Cette matrice de conformité a pour but d'aider l'exploitant à démontrer sa conformité réglementaire pour son exploitation dans la zone préalablement définie. Chaque item devrait être complété par la référence du manuel d'exploitation (ou autre document).

Référence réglementaire	Titre	Moyen de conformité	§
CAT.POL.A.255 §(a)(1), (2) et (3) GM1 CAT.POL.A.255(a)(2) GM1 CAT.POL.A.255(a)(3)	Eligibilité de l'appareil et des opérations		9.1
CAT.POL.A.255 §(a)(4) et (b)(2)(v)(B) GM1 CAT.POL.A.230 & CAT.POL.A.235	Méthode de calcul des performances à l'atterrissement		9.3
CAT.POL.A.255 §(b)(2)(i), (ii) et (iii)	Conditions d'utilisation de l'approbation		9.4
CAT.POL.A.255 §(b)(2)(iv) AMC1 CAT.POL.A.255(b)(2)(iv) GM1 CAT.POL.A.255(b)(2)(iv)	Formation des équipages		9.5
CAT.POL.A.255 §(b)(2)(iv) AMC2 CAT.POL.A.255(b)(2)(iv) GM2 CAT.POL.A.255(b)(2)(iv)	Suivi des opérations		9.6
CAT.POL.A.255 §(b)(2)(v) et (ix) AMC1 CAT.POL.A.255(b)(2)(v) GM1 CAT.POL.A.255(b)(2)(v) AMC1 CAT.POL.A.255(b)(2)(ix)	Programme ALAP et conditions d'aérodrome supplémentaires		9.7
CAT.POL.A.255 §(b)(2)(vi) AMC1 CAT.POL.A.255(b)(2)(vi) GM1 CAT.POL.A.255(b)(2)(vi)	Systèmes avion		9.8
CAT.POL.A.255 §(b)(2)(vii) AMC1 CAT.POL.A.255(b)(2)(vii)	Conditions d'expérience récente		9.5.4
CAT.POL.A.255 §(b)(2)(viii)	Responsabilité CDB		9.9

9 Détail du dossier de demande

9.1 Eligibilité de l'appareil et des opérations

Un appareil est éligible aux opérations RRLD au titre du CAT.POL.A.255 si :

- Il est de classe de performance A,
- Il a une MOPSC inférieure ou égale à 19,
- Il détient une attestation d'admissibilité pour les opérations RRLD déclarée par le constructeur ((S)TC holder), figurant dans le manuel de vol de l'aéronef.

Pour établir cette attestation d'admissibilité, comme décrit au [GM1 CAT.POL.A.255\(a\)\(2\)](#), le constructeur prendra en compte les méthodes et hypothèses utilisées au cours de la certification de l'appareil, qui peuvent ne pas être compatibles avec les réductions de marges d'atterrissements liées à une approbation des opérations RRLD.

Par ailleurs, seules les opérations de vol à la demande en régime de transport aérien commercial (CAT) sont éligibles aux opérations RRLD. Les charters « vacances » ne rentrent pas dans cette définition.

9.2 Etude de sécurité

L'exploitant devra fournir une étude de risque associée à l'utilisation de distances d'atterrissement requises réduites, qui comprendra une évaluation de l'efficacité de toute mesure d'atténuation mise en place pour réduire la probabilité et les conséquences d'une sortie de piste.

La DSAC recommande notamment à l'opérateur la prise en compte des actions d'atténuation des risques suivantes (liste non exhaustive) :

- Détermination d'une distance minimale de marge en bout de piste, afin de prendre en compte la variation proportionnelle du passage de 60/70% à 80% de LDA, en fonction de la distance de piste,
- Identification, dans le MANEX C, d'aérodromes NON éligibles aux Opérations RRLD,
- Détermination d'un niveau de service météorologique minimal.

9.3 Méthode de calcul des performances d'atterrissement

Cette approbation permet une nouvelle méthode de calcul des performances atterrissage au dispatch. Les méthodes de calculs de performance en vol avant l'atterrissement sont inchangées.

a) Performances d'atterrissement sur piste sèche

Dans le cas d'une piste sèche, la distance d'atterrissement sera calculée au dispatch comme suit :

- LDA > 1.25 X ALD, c'est-à-dire ;
- LDA x 80/100 > ALD

b) Performances d'atterrissement sur piste mouillée

Dans le cas d'une piste mouillée à l'heure d'arrivée prévue, la distance d'atterrissement calculée au dispatch dépendra de la disponibilité de données LDTA (voir CAT.OP.MPA.303(a) et (b)).

Si les données LDTA sont disponibles

La distance d'atterrissement correspondra à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 115% de la LDTA, LDA soit : $LDA > 1,15 \times LDTA$
- 115% de la distance d'atterrissement déterminée pour les pistes sèches (donnée dispatch ALD), soit : $LDA > 1.15 \times 1.25 \times ALD = 1.44 \times ALD$

Si les données LDTA ne sont pas disponibles

Dans ce cas, les distances d'atterrissement ne sont pas réduites par rapport à un exploitant sans approbation d'opérations RRLD. Le [CAT.POL.A.235 §\(a\)\(1\), \(2\) ou \(3\)](#) s'applique selon le cas. Ainsi, la distance d'atterrissement sera calculée comme suit :

- [§\(a\)\(1\)](#) La plus grande des deux valeurs suivantes :
 - Distance fournie par l'AFM pour le calcul des performances atterrissage sur piste mouillée au dispatch,
 - Distance déterminée conformément au [CAT.POL.A.230 §\(a\)\(1\) ou \(a\)\(2\)](#), selon le cas, c'est-à-dire :
 - $LDA > 1.67 \times ALD$ (turboréacteurs)
 - $LDA > 1.43 \times ALD$ (turbopropulseurs)
- [§\(a\)\(2\)](#) : si l'AFM ne fournit pas distance spécifique pour le calcul des performances à l'atterrissement au dispatch sur piste mouillée :
115% de la distance déterminée conformément au [CAT.POL.A.230 §\(a\)\(1\) ou \(a\)\(2\)](#), selon le cas, c'est-à-dire :
 - $LDA > 1,15 \times 1.67 \times ALD$ (turboréacteurs)
 - $LDA > 1,15 \times 1.43 \times ALD$ (turbopropulseurs)

Ces points sont rappelés en [GM1 et GM2 CAT.POL.A.230 & CAT.POL.A.235](#), qui synthétise les méthodes de calcul atterrissage au dispatch sous forme de logigrammes, de tableaux et d'explications complémentaires importantes.

L'exploitant fournira dans son dossier de demande les extraits pertinents du référentiel dans lesquels les méthodes de calcul des performances atterrissage sont décrites.

Pour rappel, si ces nouvelles méthodes de calcul conduisent à une évolution du logiciel de calcul EFB, ce changement devra faire l'objet d'une demande d'approbation à la DSAC.

9.4 Conditions d'utilisation de l'approbation

Les opérations RRLD ne pourront être combinées avec :

- Des approches forte pente,
- Des approches à hauteurs au seuil prévues supérieures à 60 ft ou inférieures à 35 ft,
- Des opérations à faible visibilité,
- Des approches en dehors des critères d'approche stabilisée (approbation [**CAT.OP.MPA.115 §\(a\)**](#)),
- Des procédures d'atterrissement court (approbation [**CAT.POL.A.250**](#)).

Par ailleurs, ces opérations RRLD ne pourront être conduites :

- Lorsque la piste utilisée pour l'atterrissement est contaminée,
- Qu'un vent arrière est prévu à l'atterrissement,
- Que des conditions météorologiques défavorables sont prévues à l'atterrissement.

Ces interdictions devront être spécifiées dans le MANEX et dans la procédure décrivant les opérations RRLD, le cas échéant.

9.5 Formation des équipages et conditions d'expérience récente

Avant de pratiquer une approche en opérations RRLD, chaque pilote doit être formé, qualifié, et avoir l'expérience récente requise pour les opérations RRLD.

9.5.1 Généralités

La formation aux opérations RRLD est du ressort de l'exploitant et est spécifique à un type avion.

Il y a lieu de considérer trois types de populations de pilotes (cf. *AMC1 CAT.POL.A.255(b)(2)(iv) - GENERAL*) :

- Population §(b) : pilotes sans aucune expérience RRLD,
- Population §(c) : pilotes avec expérience RRLD chez un autre exploitant de la zone AESA,
- Population §(d) : pilotes avec expérience RRLD chez le même exploitant.

Le volume de formation est adapté à chacune de ces populations : la formation sol et la formation pratique sont éventuellement abrégées. Les exercices à réaliser sont déterminés en sélectionnant les exercices pertinents parmi ceux listés au § *GROUND TRAINING, §(a) et FSTD TRAINING AND/OR FLIGHT TRAINING § (c)*.

9.5.2 Formation initiale

La description du processus de formation initiale aux opérations RRLD devrait couvrir les particularités des opérations RRLD, en intégrant notamment les spécificités liées aux équipements affectant les performances à l'atterrissement :

- Cours sol : Description des grandes lignes du cours (démonstration de la conformité du cours à *l'AMC1 CAT.POL.A.255 (b)(2)(iv) § GROUND TRAINING*), dont description du programme ALAP;
- Formation pratique sur simulateur : grandes lignes du briefing de début de séance, détail du programme des séances de formation et de contrôle, durée des séances, simulateur utilisé, aérodromes utilisés pour les exercices (démonstration de la conformité du cours à *l'AMC1 CAT.POL.A.255 (b)(2)(iv) § FSTD TRAINING AND/OR FLIGHT TRAINING (b), (c), (d)*);
- Formation pratique sur avion : grandes lignes du briefing de début de séance, détail du programme des séances de formation et de contrôle, durée des séances, aérodromes utilisés pour les exercices (démonstration de la conformité du cours à *l'AMC1 CAT.POL.A.255 (b)(2)(iv) § FSTD TRAINING AND/OR FLIGHT TRAINING (b), (c), (d)*).

9.5.3 Maintien des compétences

En accord avec *l'AMC1 CAT.POL.A.255 (b)(2)(iv) § RECURRENT TRAINING AND CHECKING*, le maintien et le contrôle de la compétence en matière d'opérations RRLD sont associés aux formations récurrentes et contrôles hors ligne.

Se reporter à la version applicable du GFE-A¹ pour plus de détails.

9.5.4 Conditions d'expérience récente

Les procédures de l'exploitant doivent lui permettre de s'assurer que les opérations RRLD sont conduites par des équipages formés et remplissant les conditions d'expérience récente définies à *l'AMC1 CAT.POL.A.255 (b)(2)(vii)*. Ces exigences concernent les deux pilotes aux commandes à l'atterrissement.

¹ <https://www.ecologie.gouv.fr/guides-exploitants-daeonefs>

9.6 Suivi des opérations

Les opérations RRLD doivent être suivies en permanence par l'exploitant afin de détecter toute tendance indésirable avant qu'elle ne devienne dangereuse. Le risque principal associé à ces opérations est la sortie de piste. Les procédures mises en place par l'exploitant afin d'effectuer ce suivi doivent permettre de recueillir suffisamment de données afin de rendre possible un suivi précis.

Le moyen à privilégier est l'utilisation de données ADV, même pour les exploitants qui n'entrent pas dans les critères de *l'ORO.AOC.130*. Dans le cas où l'exploitant n'a pas de programme d'ADV, il devra s'appuyer sur les rapports équipages.

Un exploitant ayant un programme ADV pourra s'inspirer des publications du groupe EOFDM et du guide DSAC « Méthodes de sélection et de traitement des paramètres d'analyse des vols » pour définir les seuils et indicateurs spécifiques aux opérations RRLD. Ceux-ci concerteront notamment :

- L'utilisation et le fonctionnement des systèmes ayant un impact sur les performances à l'atterrissement,
- Le comportement de l'appareil en approche, à l'atterrissement et au sol
- L'environnement (ex : vent de travers ou arrière à l'atterrissement)

Page EOFDM : <https://www.easa.europa.eu/domains/safety-management/safety-promotion/european-operators-flight-data-monitoring-eofdm-forum#group-easa-downloads>

Guide DSAC Analyse des vols : <https://www.ecologie.gouv.fr/guides-exploitants-daeronefs>

Un exploitant sans programme ADV, qui se base sur les rapports équipage, devra faire mettre en place des consignes de notification spécifiques aux opérations RRLD. Ces consignes pourront par exemple prendre la forme de l'un et/ou l'autre de ces processus :

- Rédaction d'un rapport équipage après chaque approche en opérations RRLD, détaillant une liste d'informations préétablies (ex : *état technique de l'appareil*, *évaluation de la distance d'atterrissement*, *interruption éventuelle de l'approche*...),
- Rédaction d'un rapport équipage à chaque fois qu'une situation ou évènement, faisant partie d'une liste préétablie par l'exploitant, est rencontré en opérations RRLD (ex : *vent arrière non prévu à l'atterrissement*, *distance d'atterrissement estimée supérieure à la distance prévue*, *difficultés de stabilisation d'approche*, *état de la piste différent de l'état piste prévu*...).

L'exploitant doit prévoir de mettre en place des mesures d'atténuation des risques dans le cas où ce suivi des opérations RRLD amène à identifier des problématiques.

9.7 Programme ALAP et conditions d'aérodrome supplémentaires

Cette approbation requiert une étude d'aéroport spécifique. En effet, le [CAT.POL.A.255 \(b\)\(2\)\(v\)](#) demande à ce qu'un programme ALAP (Aerodrome Landing Analysis Programme) soit mis en place. Celui-ci a pour but de s'assurer que les données critiques d'aérodrome liées aux performances d'atterrissement lors des opérations RRLD soient connues et prises en compte.

A cette fin, ce programme devrait notamment prévoir, au stade de l'étude d'adéquation des aérodromes :

- La prise en compte des spécificités de l'aérodrome, notifiées par l'exploitant d'aérodrome dans la documentation officielle (spécificités liées aux types avions, éventuelle interdiction des opérations RRLD mentionnée à l'AIP, aides d'approche disponibles, considérations d'approche interrompue...)
- Une étude topographique du terrain autour de l'aérodrome, notamment dans le cas de terrains à forte élévation ou pouvant subir des cisaillements de vent du fait de leur configuration, ainsi que la prise en compte des obstacles et notamment ceux au-delà de l'extrémité de la piste.
- La vérification de l'existence de seuils décalés, la présence d'une RESA (qui s'avérer constituer une marge de sécurité supplémentaire) ainsi que sa nature le cas échéant, dans la mesure du possible.

Par ailleurs, le programme devrait prévoir, au stade de la préparation du vol, les vérifications suivantes :

- Le contenu des NOTAMs, notamment les travaux qui peuvent avoir un impact sur la longueur de piste disponible à l'atterrissement ou les obstacles temporaires,
- Les conditions de piste : vent arrière, piste mouillée ou contaminée,
- La présence de conditions météorologiques défavorables (listées à [l'AMC1 CAT.POL.A.255\(b\)\(2\)\(v\) §\(d\)](#)).
- Le vol ne pourra être conduit si ces vérifications montrent qu'à l'heure prévue d'arrivée :
- Un vent arrière est prévu, ou,
- La piste est contaminée, ou,
- Des conditions météorologiques défavorables existent.

Enfin, le programme devrait décrire le suivi météo qui est fait au cours du vol, et notamment les vérifications faites avant l'arrivée pour la détermination des performances atterrissage. Cette partie devrait prendre en compte les exigences suivantes :

- AMC1 CAT.OP.MPA.300(a) : données météorologiques utilisées en vol
- GM1 CAT.OP.MPA.303 : description du RCR et lien avec la matrice RCAM
- GM2 CAT.OP.MPA.303 : paramètres à prendre en compte pour la détermination de l'état de piste, les paramètres influant sur les performances atterrissage et l'utilisation de l'autobrake
- AMC1 CAT.OP.MPA.311 : AIREP
- GM1 CAT.OP.MPA.311 : Utilité et utilisation des AIREP

Les informations utilisées dans le cadre du programme ALAP devront provenir d'une source fiable, c'est-à-dire provenant d'une autorité (SIA, AIP...) ou d'un fournisseur de données aéronautiques reconnu qui dispose d'une LOA ou DAT.

9.8 Systèmes avion

Les équipements affectant les performances à l'atterrissement devraient être identifiés par l'exploitant. Ceux-ci comprennent généralement les volets, les becs de bord d'attaque, les spoilers, les freins, les systèmes Anti-skid et Autobrakes, et les reverses.

Les procédures de l'exploitant devraient ensuite permettre de vérifier que ceux-ci sont opérationnels avant de commencer le vol (par exemple par le biais de la vérification du TLB avant chaque vol par l'équipage). A cette fin, des entrées appropriées devraient être incluses dans la liste d'équipement minimale (MEL) pour interdire les opérations RRLD avec un de ces équipements inopérant.

Si un de ces équipements ou systèmes devient inopérant pendant le vol, la panne sera traitée conformément aux procédures d'urgence/anormales établies dans le manuel d'exploitation.

9.9 Responsabilité CDB

En fonction des conditions prévalant pour le vol prévu, le commandant de bord prend la décision finale d'effectuer des opérations RRLD et peut décider de ne pas le faire lorsqu'il estime que cela est dans l'intérêt de la sécurité. Notamment, il peut décider d'interrompre les opérations RRLD en cas de panne d'un des systèmes listés aux §9.8 de ce guide.

La responsabilité qui incombe au CDB doit être clairement définie dans le MANEX.



Direction générale de l'Aviation civile
Direction de la Sécurité de l'Aviation civile
50, rue Henry Farman
75720 PARIS CEDEX 15
Tél. : +33 (0)1 58 09 43 21
www.ecologie.gouv.fr