



(UE) 2019/1387 – Evolution des exigences réglementaires concernant les calculs des performances avion à l’atterrissage et les normes pour l’évaluation des conditions de surface de piste.



Quitterie Henry de Villeneuve – Adjointe chef du pôle Opérations Avions DSAC/NO/OA
Webinar GRF DGAC du 29-09-2020

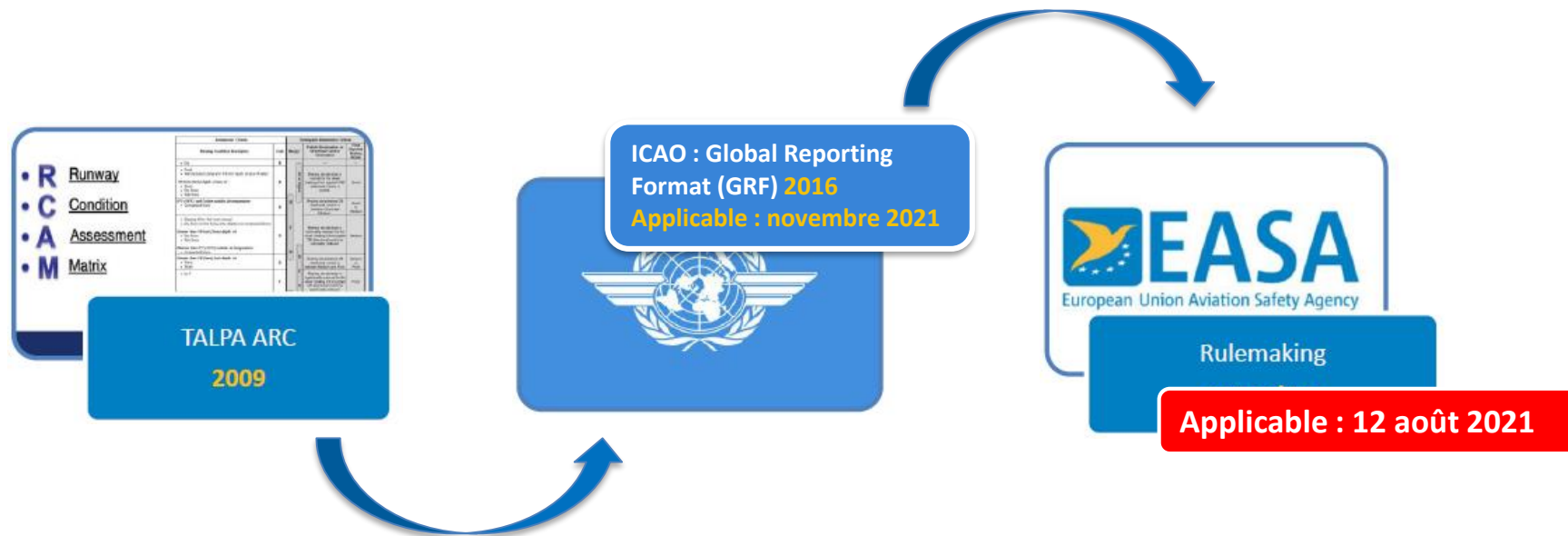
Direction Générale de l'Aviation Civile

Ministère de la Transition écologique et solidaire

ORIGINE DU CHANGEMENT ET PROCESSUS RÉGLEMENTAIRE

Risque : sortie de piste →

Recommandations issues d'enquêtes accidents/incidents



[Règlement d'exécution \(UE\) 2019/1387 de la Commission du 1er août 2019 modifiant le règlement \(UE\) no 965/2012 de la Commission en ce qui concerne les exigences applicables aux calculs des performances de l'avion à l'atterrissage et aux normes pour l'évaluation des conditions de surface de la piste](#)

Projets d'AMC/GM : Opinion 02/2019 :

<https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/Appendix%20%20E2%80%94%20Draft%20AMC%20%26%20M%20to%20Reg.%20%28EU%29%20No%20965-2012%20%28RMT.0296%29.pdf>

PRINCIPES

- Meilleure corrélation entre les performances avion et les conditions de surface de la piste
- Rapport uniforme et standardisé sur les conditions de surface de la piste (RCR)
- Vérification en vol, à l'heure d'arrivée, des distances d'atterrissage
- Utilisation de distances d'atterrissage opérationnelles (LDTA)
- Compte-rendu sur l'efficacité de freinage (AIREP)



I - ÉVALUATION DES CONDITIONS DE SURFACE DE PISTE

II - CALCULS DES PERFORMANCES AVIONS À L'ATERRISSAGE

III - COMPTE-RENDU SUR L'EFFICACITÉ DE FREINAGE

IV - FORMATION DES PILOTES

V – GESTION DU CHANGEMENT PAR LES EXPLOITANTS

I - ÉVALUATION DES CONDITIONS DE SURFACE DE PISTE

II - CALCULS DES PERFORMANCES AVIONS À L'ATTERRISSAGE

III - COMPTE-RENDU SUR L'EFFICACITÉ DE FREINAGE

IV - FORMATION DES PILOTES

V – GESTION DU CHANGEMENT PAR LES EXPLOITANTS

I - ÉVALUATION DES CONDITIONS DE SURFACE DE PISTE

Objectifs

- Caractérisation adéquate des différentes conditions de surface de piste
- Information directement corrélée aux performances avions
- Rapport uniforme et standardisé sur les conditions de surface de piste, langage commun



EVALUATION DE L'ETAT DE PISTE

Pour chaque **tiers** de piste, le contaminant est évalué en :

- % de couverture
- Épaisseur
- Type



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



DSAC

Direction Générale de l'Aviation Civile

Ministère de la Transition écologique et solidaire

EVALUATION DE L'ETAT DE PISTE

Quelques changements dans les définitions ...

Piste Mouillée

*a runway whose surface is covered by **any visible dampness** or water up to and including 3 mm deep within the area intended to be used*

Une piste « humide » doit être considérée mouillée pour les calculs de performances.

Piste Contaminée

*a runway of which **a significant portion of its surface** area (whether in isolated areas or not) within the length and width being used is covered by one or more of the substances listed under the runway surface condition descriptors;*

*As the runway condition is reported in runway thirds, a significant portion of the runway surface area is **more than 25 % of one third** of the runway surface area within the required length and width being used.*

Dès que 25% d'un 1/3 de la piste (prévue d'être utilisée) est contaminée, la piste est considérée contaminée.

Deux nouveaux termes pour décrire les conditions de surface de piste :

***Slippery wet runway** : means a wet runway where the **surface friction characteristics** of a significant portion of the runway have been determined to be **degraded**.*

***Specially prepared winter runway** : means a runway with a dry frozen surface of compacted snow or ice which has been treated with sand or grit or has been mechanically treated to improve runway friction*

EVALUATION DE L'ETAT DE PISTE

AMC1 CAT.OP.MPA.303

Matrice d'évaluation de l'état de piste :
la *Runway Condition Assessment Matrix*
ou RCAM

- Un code numérique (allant de 0 à 6) représentatif de la condition de surface de piste, le Runway Condition Code ou RWYCC
- 4 états de conditions de surface de piste : sèche, mouillée, mouillée glissante, contaminée
- 8 descripteurs de la condition de contamination de surface de la piste : neige compactée, neige sèche, givre, glace, neige fondante, eau stagnante, glace mouillée, et neige mouillée

Table 1 — Association between runway surface condition and RWYCC based on reported contaminant type and depth and OAT

Runway surface condition	Surface condition descriptor	Depth	Notes	RWYCC	
Dry		N/a	Including wet or contaminated runways below 25 % coverage in each runway third	6	
Wet	Damp (any visible dampness)			5	
	Wet	3 mm or less		5	
Slippery wet				3	
Contaminated	Compacted snow	Any	At or below OAT – 15 °C	4	
			Above OAT – 15 °C	3	
	Dry snow	3 mm or less More than 3 mm up to 100 mm	Including when any depth occurs on top of compacted snow		5
					3
				On top of ice	0 ²
	Frost ¹	Any		5	
	Ice	Any	In cold and dry conditions	1	
	Slush	3 mm or less More than 3 mm up to 15 mm		5	
				2	
				5	
	Standing water	3 mm or less More than 3 mm up to 15 mm		5	
				2	
			On top of ice	0 ²	
Wet ice	Any		0 ²		
Wet snow	3 mm or less More than 3 mm up to 30 mm	Including when any depth occurs on top of compacted snow		5	
				3	
			On top of ice	0 ²	

UN RAPPORT UNIFORME SUR L'ÉTAT DES PISTES : LE *RUNWAY* *CONDITION REPORT*

Aircraft Performance Section (mandatory)

- Airport Designator
- Assessment Date and Time
- Lower Runway Designator
- RWYCC per third
- Coverage per third
- Depth of contamination per third
- Contaminant Type per third
- Width for which assessment of RWYCC applies

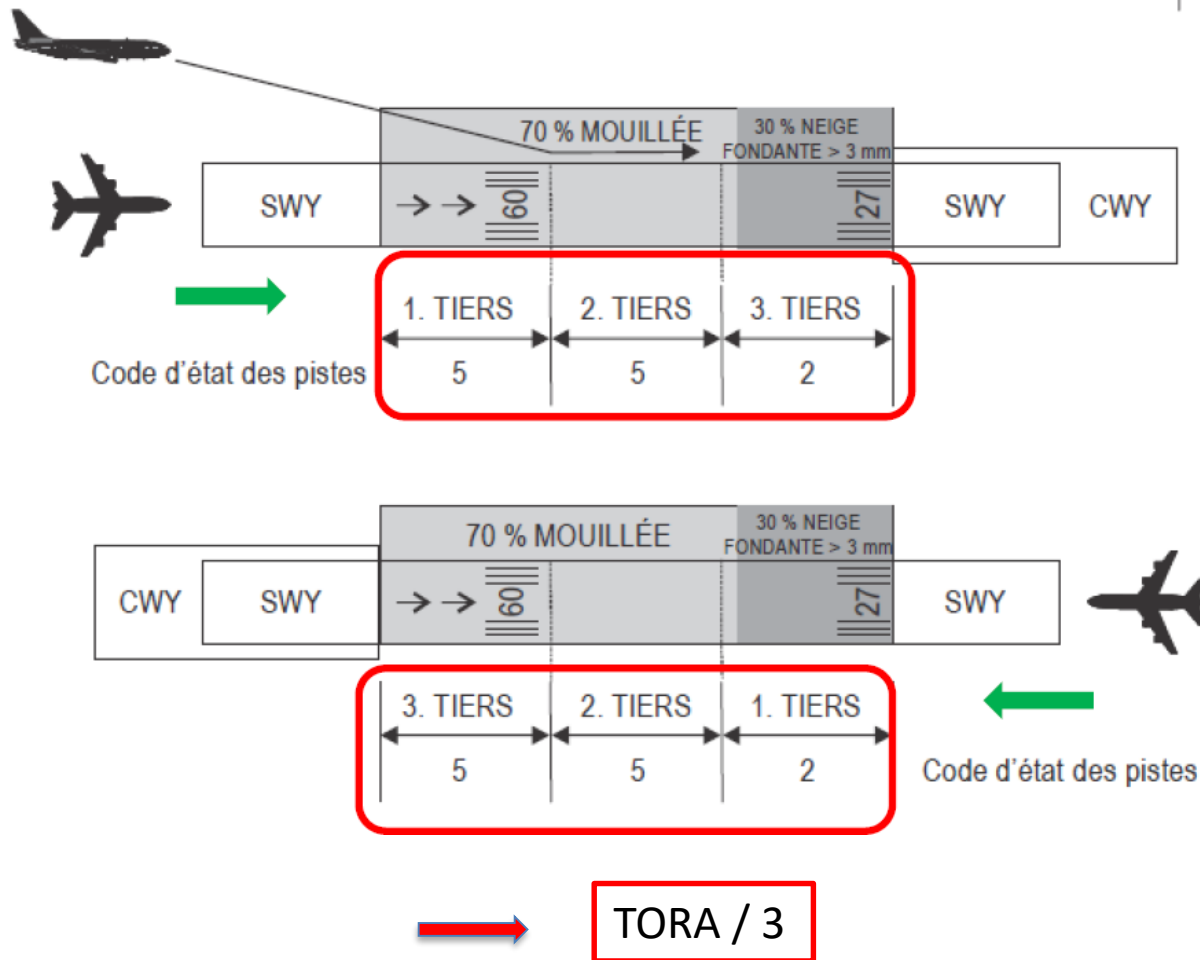
Situational awareness Section (optional)

- Reduced runway length
- Drifting snow
- Loose sand
- Chemical treatment
- Snowbanks on Runway
- Snowbanks adjacent to Runway
- Taxiway Conditions
- Apron Conditions
- Measured Friction
- Free-text Remarks

EAAD 02170055 09L 5/5/5 100/100/100 NR/NR/NR WET/WET/WET
EAAD 02170135 09R 5/2/2 100/50/75 NR/06/06 WET/SLUSH/SLUSH
EAAD 02170225 09C 2/3/1 75/100/100 06/12/12 SLUSH/WET SNOW/WET SNOW³⁰
RWY 09L SNOWBANK R20 FM CL. RWY 09C ADJ SNOWBANKS. TWY B POOR. Apron
NORTH POOR

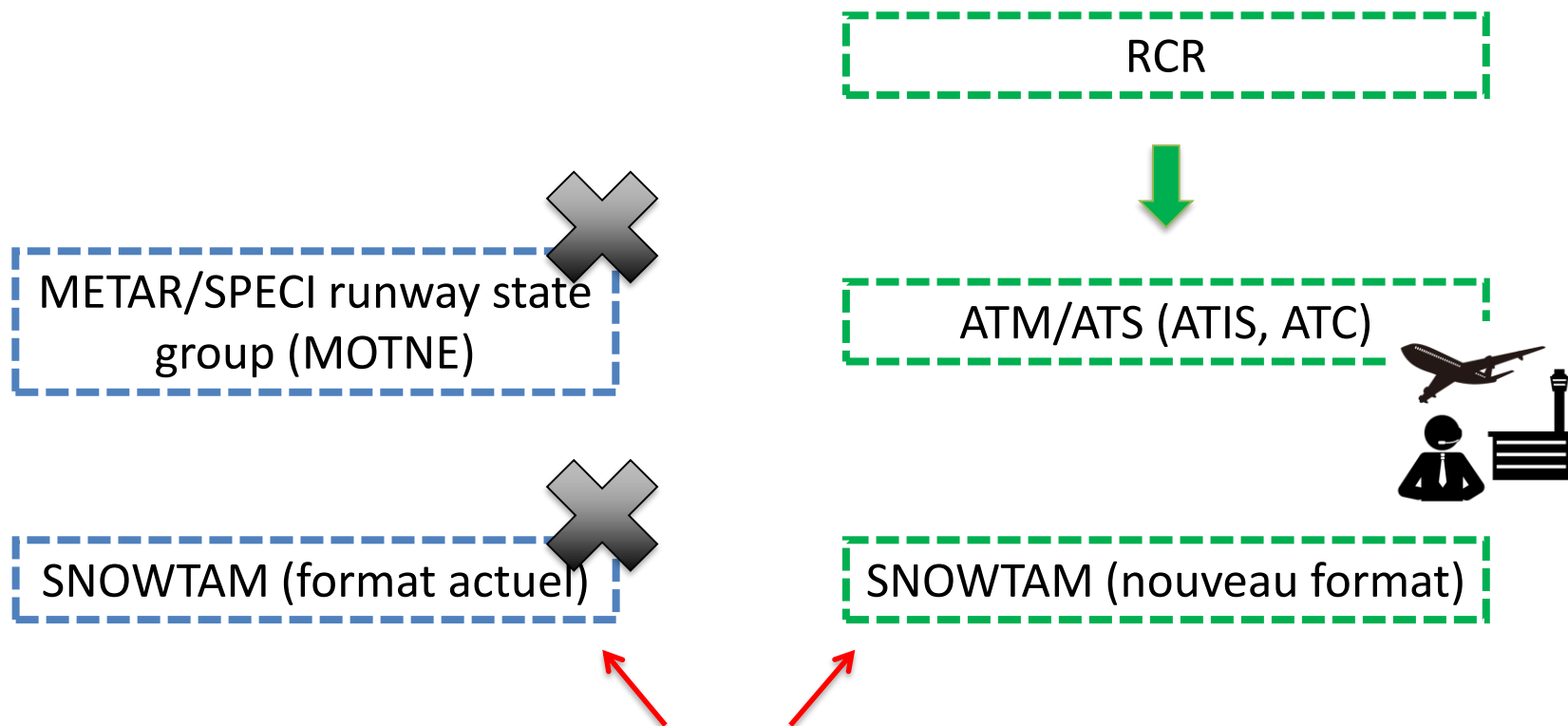


UN RAPPORT UNIFORME SUR L'ÉTAT DES PISTES : LE RUNWAY CONDITION REPORT



UN RAPPORT UNIFORME SUR L'ÉTAT DES PISTES : LE *RUNWAY CONDITION REPORT (RCR)*

Moyens de communication



Production soumise à condition de contamination

I - ÉVALUATION DES CONDITIONS DE SURFACE DE PISTE

II - CALCULS DES PERFORMANCES AVIONS À L'ATERRISSAGE

III - COMPTE-RENDU SUR L'EFFICACITÉ DE FREINAGE

IV - FORMATION DES PILOTES

V – GESTION DU CHANGEMENT PAR LES EXPLOITANTS

CALCULS DES PERFORMANCES AVION À L'ATERRISSAGE

Calculs des performances à l'atterrissage : vérifications à la PPV et en vol

Rappels

Nouveau

Préparation des vols

CAT.POL.A.230/235 et 330/335

- piste sèche : $ALD_{dry} < 60\%$ (ou 70%) x LDA
- piste mouillée : $115\% \times ALD_{dry} < 60\%$ (ou 70%) x LDA
- piste contaminée : $115\% \times ALD_{contaminée} < LDA$

Vérification en vol, à l'heure d'arrivée
CAT.OP.MPA.303



→ Deux calculs requis par le règlement

CALCULS DES PERFORMANCES AVION À L'ATERRISSAGE

Objectifs

- Vérification, en vol, sur la base des dernières informations météorologiques disponibles, des performances à l'atterrissage

- Utilisation de données de performances à l'atterrissage :
 - qui reflètent les procédures et techniques standards de pilotages appliquées par les équipages en opérations

 - qui prennent en compte les paramètres principaux ayant un impactant sur les performances

 - qui prennent en compte de manière adéquate les différentes conditions de surface de piste

VÉRIFICATION EN VOL DE LA DISTANCE D'ATERRISSAGE À L'HEURE D'ARRIVÉE

CAT.OP.MPA.303 In-flight check of the landing distance at time of arrival (LDTA) — aeroplanes

☐ Applicabilité :

Avions de classe de performance A certifiés conformément à :

- CS-25 (ou équivalent)
- CS-23 au niveau 4 avec niveau de performance “Vitesse élevée” (ou équivalent)

[CS 23.2005 : Level 4 — aeroplanes with a maximum seating configuration of 10 to 19 passengers / High speed — aeroplanes with a VNO or VMO > 250 KCAS or an MMO > 0.6.]

*No approach to land shall be continued unless the landing distance available (LDA) on the intended runway is at least **115 % of the landing distance at the estimated time of landing, determined in accordance with the performance information for the assessment of the landing distance at time of arrival (LDTA)***

$$115\% \times \text{LDTA} < \text{LDA}$$

Nécessité pour l'exploitant aérien de se coordonner avec les constructeurs des avions concernés afin de s'assurer de la fourniture des données LDTA et de la mise à jour des outils le cas échéant

VÉRIFICATION EN VOL DE LA DISTANCE D'ATERRISSAGE À L'HEURE D'ARRIVÉE

CAT.OP.MPA.303 In-flight check of the landing distance at time of arrival — aeroplanes

□ Applicabilité :

Avions de classe de performance A **autres** que ceux visés dans le slide précédent, avions de classe de performances B ou C :

[...] no approach to land shall be continued, except in either of the following situations:
*(1) the LDA on the intended runway is at least **115 % of the landing distance at the estimated time of landing, determined in accordance with the performance information for the assessment of the LDTA;***
*(2) if performance information for the assessment of the LDTA is not available, the LDA on the intended runway at the estimated time of landing is at least **the required landing distance determined in accordance with point CAT.POL.A.230 or point CAT.POL.A.235, as applicable***

(1) $115\% \times \text{LDTA} < \text{LDA}$ ou;

(2) Si LDTA pas disponibles, recalcul à l'approche selon les critères de la préparations des vols :

piste sèche : $\text{ALD}_{\text{dry}} < 60\%$ (ou 70%) $\times \text{LDA}$

piste mouillée : $115\% \times \text{ALD}_{\text{dry}} < 60\%$ (ou 70%) $\times \text{LDA}$

piste contaminée : $115\% \times \text{ALD}_{\text{contaminated}} < \text{LDA}$

ALD : Actual Landing Distance published in AFM

VÉRIFICATION EN VOL DE LA DISTANCE D'ATERRISSAGE À L'HEURE D'ARRIVÉE

AMC1 CAT.OP.MPA.303

Matrice d'évaluation de l'état de piste :
la *Runway Condition Assessment Matrix*
ou RCAM

- Un code numérique (allant de 0 à 6) représentatif de la condition de surface de piste, le Runway Condition Code ou RWYCC
- 4 états de conditions de surface de piste : sèche, mouillée, mouillée glissante, contaminée
- 8 descripteurs de la condition de contamination de surface de la piste : neige compactée, neige sèche, givre, glace, neige fondante, eau stagnante, glace mouillée, et neige mouillée

Table 1 — Association between runway surface condition and RWYCC based on reported contaminant type and depth and OAT

Runway surface condition	Surface condition descriptor	Depth	Notes	RWYCC	
Dry		N/a	Including wet or contaminated runways below 25 % coverage in each runway third	6	
Wet	Damp (any visible dampness)			5	
	Wet	3 mm or less		5	
Slippery wet				3	
Contaminated	Compacted snow	Any	At or below OAT – 15 °C	4	
			Above OAT – 15 °C	3	
	Dry snow	3 mm or less More than 3 mm up to 100 mm	Including when any depth occurs on top of compacted snow		5
					3
				On top of ice	0 ²
	Frost ¹	Any		5	
	Ice	Any	In cold and dry conditions	1	
	Slush	3 mm or less More than 3 mm up to 15 mm		5	
				2	
				5	
	Standing water	3 mm or less More than 3 mm up to 15 mm		5	
				2	
			On top of ice	0 ²	
Wet ice	Any		0 ²		
Wet snow	3 mm or less More than 3 mm up to 30 mm	Including when any depth occurs on top of compacted snow		5	
				3	
			On top of ice	0 ²	

DISTANCE D'ATERRISSAGE À L'HEURE D'ARRIVÉE (LDTA – LANDING DISTANCE AT TIME OF ARRIVAL)

LDTA (Landing Distance at Time of Arrival)

AMC1 CAT.OP.MPA.303(e)

PERFORMANCE INFORMATION FOR THE ASSESSMENT OF LDTA

- **Approved data** : new CS 25.1592 or équivalent

- **Supplementary data provided by the manufacturer /TCH:**
 - should cover the range of braking actions as related to the RWYCC
 - should include accountability for :
 - an operational airborne distance
 - the effect of speed increments over threshold
 - the effect of temperature
 - the effect of runway slope

- **Generic factors :**

Runway condition code (RWYCC)	6	5	4	3	2	1
Braking action	Dry	Good	Good to medium	Medium	Medium to poor	Poor
Turbojet without reverse	1.67	2.6	2.8	3.2	4.0	5.1
Turbojet with all reversers operating	1.67	2.2	2.3	2.5	2.9	3.4
Turboprop (see Note 2)	1.67	2.0	2.2	2.4	2.7	2.9



VÉRIFICATION EN VOL DE LA DISTANCE D'ATERRISSAGE À L'HEURE D'ARRIVÉE – UTILISATION DES SYSTÈMES AVIONS

Rappel : $115\% \times \text{LDTA} < \text{LDA}$

Utilisation des autobrakes :

GM1 CAT.OP.MPA.303 In-flight check of the landing distance at time of arrival —
aeroplanes
AUTOBRAKE USAGE

For operations when the runway is dry or wet, if the manual braking distance provides at least 15 % safety margin, then the braking technique may include a combination of autobrakes and manual braking even if the selected autobrake landing data does not provide a 15 % safety margin

CALCULS DE PERFORMANCES À L'ATERRISSAGE : VÉRIFICATION À LA PRÉPARATION DES VOLS VS VÉRIFICATION EN VOL A L'HEURE D'ARRIVÉE

Deux calculs différents et tous les deux requis par le règlement

- Préparation des vols : CAT.POL.A.230/235 et 330/335
 - piste sèche : $ALD_{dry} < 60\%$ (ou 70%) x LDA
 - piste mouillée : $115\% \times ALD_{dry} < 60\%$ (ou 70%) x LDA
 - piste contaminée : $115\% \times ALD_{contaminée} < LDA$
- En vol : CAT.OP.MPA.303
 - $115\% \times LDTA < LDA$



Dans certains cas le calcul en vol de la distance d'atterrissage à l'heure d'arrivée peut être plus conservatif que le calcul réalisé à la préparation des vols (voir *GM1 CAT.POL.A.235(a) and (b)*)

AMC1.CAT.OP.MPA.303

ASSESSMENT OF THE LDTA BASED ON DISPATCH CRITERIA

- dry runway
- wet runways with specific friction improving characteristics

CALCULS DES PERFORMANCES AVION À L'ATTERRISSAGE

SYNTHÈSE

Nouveau



	Vérification à la préparation des vols CAT.POL.A.230/235 ou 330/335 (Rappels)	Vérification en vol, à l'heure d'arrivée CAT.OP.MPA.303
Classe de performance A : -CS-25 (ou équivalent) -CS-23 au niveau 4 avec niveau de performance "Vitesse élevée" (ou équivalent)	<p>piste sèche : $ALD_{dry} < 60\%$ (ou 70%) x LDA piste mouillée : $115\% \times ALD_{dry} < 60\%$ (ou 70%) x LDA piste contaminée : $115\% \times ALD_{contaminated} < LDA$</p>	<p>$115\% \times LDTA < LDA$</p> <p>*LDTA : Landing Distance At Time of Arrival</p>
Classe de performance A : autres que les avions ci- dessus	<p>*ALD : Actual Landing Distance published in AFM</p>	<p>(1) $115\% \times LDTA < LDA$ ou;</p> <p>(2) Si LDTA pas disponibles, recalcul à l'approche selon les critères de la préparations des vols</p>
Classe de performance B	<p>piste sèche : $ALD_{dry} < 70\% \times LDA$ piste mouillée : $115\% \times ALD_{dry} < 70\% \times LDA$ piste contaminée : $115\% \times ALD_{contaminated} < LDA$</p>	<p>(1) $115\% \times LDTA < LDA$ ou;</p> <p>(2) Si LDTA pas disponibles, recalcul à l'approche selon les critères de la préparations des vols</p>



I - ÉVALUATION DES CONDITIONS DE SURFACE DE PISTE

II - CALCULS DES PERFORMANCES AVIONS À L'ATERRISSAGE

III - COMPTE-RENDU SUR L'EFFICACITÉ DE FREINAGE

IV - FORMATION DES PILOTES

V – GESTION DU CHANGEMENT PAR LES EXPLOITANTS

COMPTE RENDU SUR L'EFFICACITÉ DE FREINAGE SUR LA PISTE

Objectif :

- ➔ Prise en compte dans l'évaluation des conditions de surface de la piste par l'exploitant d'aérodrome, de l'efficacité de freinage reportée par les pilotes



COMPTE RENDU SUR L'EFFICACITÉ DE FREINAGE SUR LA PISTE

CAT.OP.MPA.311 Reporting on runway braking action

Whenever the runway braking action encountered during the landing roll is not as good as that reported by the aerodrome operator in the runway condition report (RCR), the commander shall notify the air traffic services (ATS) by means of a special air-report (AIREP) as soon as practicable.

AMC1 CAT.OP.MPA.311 Reporting on runway braking action

Table 1 — Association between AIREP and RWYCC

AIREP (braking action)	Description	RWYCC
N/A		6
GOOD	Braking deceleration is normal for the wheel braking effort applied AND directional control is normal.	5
GOOD TO MEDIUM	Braking deceleration OR directional control is between good and medium.	4
MEDIUM	Braking deceleration is noticeably reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is noticeably reduced.	3
MEDIUM TO POOR	Braking deceleration OR directional control is between medium and poor.	2
POOR	Braking deceleration is significantly reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is significantly reduced.	1
LESS THAN POOR	Braking deceleration is minimal to non-existent for the wheel braking effort applied OR directional control is uncertain.	0

I - ÉVALUATION DES CONDITIONS DE SURFACE DE PISTE

II - CALCULS DES PERFORMANCES AVIONS À L'ATERRISSAGE

III - COMPTE-RENDU SUR L'EFFICACITÉ DE FREINAGE

IV - FORMATION DES PILOTES

V – GESTION DU CHANGEMENT PAR LES EXPLOITANTS

FORMATION DES PILOTES

AMC1 CAT.OP.MPA.303 & CAT.OP.MPA.311 In-flight check of the landing distance at the time of arrival — aeroplanes & Reporting on runway braking action

FLIGHT CREW TRAINING

GM1 CAT.OP.MPA.303 & CAT.OP.MPA.311

SYLLABUS

- Interprétation et utilisation des informations relatives à l'évaluation des conditions de surface de piste
- Evaluation des performances à l'atterrissage
- Vérification en vol de la distance d'atterrissage à l'heure d'arrivée, données de performances utilisées
- Compte-rendu sur l'efficacité de freinage (AIREP)

I - ÉVALUATION DES CONDITIONS DE SURFACE DE PISTE

II - CALCULS DES PERFORMANCES AVIONS À L'ATTERRISSAGE

III - COMPTE-RENDU SUR L'EFFICACITÉ DE FREINAGE

IV - FORMATION DES PILOTES

V – GESTION DU CHANGEMENT PAR LES EXPLOITANTS

GESTION DU CHANGEMENT PAR LES EXPLOITANTS

- **Coordination avec les constructeurs/TCH afin de s'assurer de la disponibilité et de la fourniture des données LDTA pour les avions concernés**
- Modifications éventuelles des outils de calculs de performances, EFB
- Mise à jour des procédures opérationnelles et référentiels
- Formation des pilotes
- Formation des autres personnels concernés (ex : agents d'opérations)

Applicabilité : 12 août 2021

DOCUMENTS/INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES POUVANT ÊTRE UTILES

ICAO Provisions

Standards and Recommended Practices

Annex 14, Volume 1 : fundamental provisions for assessing and reporting runway surface conditions

Annex 6, Parts I and II : assessment by the pilot-in-command of the landing performance and report of pilot observations

Annex 8 : information provided by the aircraft manufacturers;

Annex 3 : removal of the runway state group for METAR/SPECI

Annex 15 : syntax and format used for dissemination

Annexe 11 : air traffic services

Procedures

ICAO DOC 9981 PANS-Aerodromes : reporting procedures and RCAM

ICAO DOC 4444 PANS-ATM : Phraseology and communication of special air-reports concerning runway braking

PANS-AIM : report syntax

Guidance Material

ICAO DOC 10064 Aeroplane Performance Manual (Doc 10064)

ICAO Circular 355 Assessment, Measurement and Reporting of Runway Surface Conditions

IATA training material : registration on IATA website

