

ASSEMBLÉE — 39^e SESSION

COMMISSION TECHNIQUE

Point 36 : Sécurité de l'aviation et soutien à la mise en œuvre de la navigation aérienne

**EXAMEN NÉCESSAIRE DES MESURES PROPOSÉES TABLEAU A 2-2,
MÉTHODE D'ESTIMATION VISUELLE DES DÉPÔTS DE CAOUTCHOUC
ACCUMULÉS SUR UNE PISTE, DANS LE *MANUEL DES SERVICES
D'AÉROPORT (DOC 9137), 2^e PARTIE***

(Note présentée par l'Inde)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Le Supplément A, section 7 de l'Annexe 14 – *Aérodromes*, Volume I, stipule que les États doivent spécifier le niveau minimal de frottement au-dessous duquel des mesures d'entretien correctif doivent être prises. Il indique également que le *Manuel des services d'aéroport* (Doc 9137), 2^e Partie, contient des indications sur l'établissement du niveau de planification de l'entretien et du niveau de frottement minimal des surfaces de piste en usage. Les valeurs du frottement déclenchant la planification de l'entretien ne concordent pas entre le Tableau 3-1 (Niveaux d'état de surface de piste) et le Tableau A 2-2 (Méthode d'estimation visuelle des dépôts de caoutchouc accumulés sur une piste) du Doc 9137. En outre, le délai prescrit, Tableau A 2-2, pour prévoir l'enlèvement du caoutchouc est trop long et ne correspond pas au nombre de mouvements aériens. Sur les pistes très fréquentées, ce délai est irréaliste. L'examen envisagé du Tableau A 2-2 du Doc 9137 en supprimant les incohérences des mesures proposées à l'administration aéroportuaire pour maintenir le niveau requis de frottement de la piste fournira des directives plus réalistes aux professionnels chargés de l'entretien des aéroports.

Suite à donner : L'Assemblée est invitée à charger le Conseil d'examiner le Tableau A 2-2 du *Manuel des services d'aéroport*, 2^e Partie — *État de la surface des chaussées* (Doc 9137).

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte aux Objectifs stratégiques <i>Sécurité et Capacité et efficacité de la navigation aérienne</i> .
<i>Incidences financières :</i>	Néant
<i>Références :</i>	Annexe 14 – <i>Aérodromes</i> Doc 9137, <i>Manuel des services d'aéroport</i> , 2 ^e Partie — <i>État de la surface des chaussées</i>

1. INTRODUCTION

1.1 Les caractéristiques relatives à l'entretien du frottement et l'élimination des contaminants de la surface des pistes sont traitées aux sections 10.2 et 10.3 de l'Annexe 14 — *Aérodromes*. Il y est indiqué : « Aux fins de l'entretien, les caractéristiques de frottement de la surface des pistes seront mesurées périodiquement au moyen d'un appareil automouillant de mesure continue du frottement et consignées. La fréquence des mesures sera suffisante pour déterminer la tendance de ces caractéristiques ».

1.2 Il y est également indiqué que « les contaminants seront enlevés aussi rapidement et aussi complètement que possible de la surface des pistes en service afin d'en limiter l'accumulation. » Les sections 10.2 et 10.3 de l'Annexe 14 renvoient au *Manuel des services d'aéroport* (Doc 9137), 2^e Partie — *États de la surface des chaussées*, pour de plus amples informations et directives.

1.3 Le niveau de planification de maintenance et le niveau de frottement minimal, en coefficient de frottement (μ) sont exposés **Tableau 3-1, Niveaux d'état de surface de piste**, du Doc 9137. Le **Tableau A 2-2** du même document concerne la **Méthode d'estimation visuelle des dépôts de caoutchouc accumulés sur une piste** où les mesure proposées à l'administration aéroportuaire pour des coefficients (μ) similaires ne correspondent pas à celles du Tableau 3-1. Les mesures proposées dans le Tableau A 2-2 permettent de prévoir l'enlèvement du caoutchouc dans les 60 à 90 jours, même lorsque le coefficient de frottement (μ) se situe entre 0,39 et 0,20, et sans tenir compte du **Tableau A 2-1, Fréquence des inspections visuelles de piste**. Sur les pistes très fréquentées, l'enlèvement du caoutchouc ne devrait pas tarder plus de deux à trois mois car cela pourrait avoir de graves incidences, en particulier sur des pistes mouillées.

1.4 La dernière édition du Doc 9137, 2^e Partie, publiée en 2002, nécessite des amendements, en particulier dans le Tableau A 2-2.

2. ANALYSE

2.1 Les tableaux concernés sont reproduits ci-dessous :

Tableau 3-1. Niveaux d'état de surface de piste

Dispositif de mesure	Pneu d'essai		Vitesse durant l'essai (km/h)	Épaisseur durant l'essai (mm)	Objectif de conception pour surface de piste neuve	Niveau de planification de maintenance	Niveau minimal de frottement
	Type	Pression (kPa)					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
Mumètre	A	70	65	1,0	0,72	0,52	0,42
	A	70	95	1,0	0,66	0,38	0,26
Skiddomètre	B	210	65	1,0	0,82	0,60	0,50
	B	210	95	1,0	0,74	0,47	0,34
Véhicule de mesure du frottement de surface	B	210	65	1,0	0,82	0,60	0,50
	B	210	95	1,0	0,74	0,47	0,34

Véhicule de mesure du frottement sur les pistes	B	210	65	1,0	0,82	0,60	0,50
	B	210	95	1,0	0,74	0,54	0,41
Véhicule de mesure du frottement Tatra	B	210	65	1,0	0,76	0,57	0,48
	B	210	95	1,0	0,67	0,52	0,42
Remorque RUNAR	B	210	65	1,0	0,69	0,52	0,45
	B	210	95	1,0	0,63	0,42	0,32
Remorque Grip Tester	C	140	65	1,0	0,74	0,53	0,43
	C	140	95	1,0	0,64	0,36	0,24

Tableau A2-1. Fréquence des inspections visuelles de piste

Nombre d'arrivées d'avions à réaction par jour pour une extrémité de piste	Poids total annuel des avions par extrémité de piste (millions de kg)	Fréquence d'inspection minimale
Moins de 15	Moins de 447	Une fois par an
De 16 à 30	De 448 à 838	Tous les 6 mois
De 31 à 90	De 839 à 2 404	Tous les 3 mois
De 91 à 150	De 2 405 à 3 969	Une fois par mois
De 151 à 210	De 3 970 à 5 535	Toutes les 2 semaines
Plus de 210	Plus de 5 535	Une fois par semaine

Tableau A2-2. Méthode d'estimation visuelle des dépôts de caoutchouc accumulés sur une piste

Densité du dépôt	Surface de chaussée (%) recouverte dans la zone de toucher des roues	Description des dépôts de caoutchouc observés dans la zone de toucher des roues	Gamme de valeurs moyennes de μ estimées par sections de 150 m dans la zone	Mesures proposées à l'administration aéroportuaire
Très léger	Moins de 5 %	Traces de pneu intermittentes; 95 % de surface de chaussée exposée.	0,65 ou plus	Aucune
Léger	De 6 à 20 %	Les traces de pneu commencent à se chevaucher; de 80 à 94 % de surface de chaussée exposée	De 0,55 à 0,64	Aucune
Léger à moyen	De 21 à 40 %	Zone centrale recouverte sur 6 m de largeur; de 60 à 79 % de surface de chaussée exposée.	De 0,50 à 0,54	Surveiller de près la détérioration de la chaussée
Moyen	De 41 à 60 %	Zone centrale recouverte sur 12 m de largeur; de 40 à 59 % de surface de chaussée exposée.	De 0,40 à 0,49	Prévoir l'enlèvement du caoutchouc avant 120 jours
Moyen à dense	De 61 à 80 %	Zone centrale recouverte sur 4,57 m de largeur; De 30 à 69 % de caoutchouc vulcanisé et scellé à la surface de la chaussée; de 20 à 39 % de surface de chaussée exposée.	De 0,30 à 0,39	Prévoir l'enlèvement du caoutchouc avant 90 jours
Dense	De 81 à 95 %	De 70 % à 95 % de caoutchouc vulcanisé et scellé à la surface de la chaussée; dépôt difficile à enlever; le caoutchouc paraît brillant ou satiné; de 5 à 19 % de surface de chaussée exposée.	De 0,20 à 0,29	Prévoir l'enlèvement du caoutchouc avant 60 jours
Très dense	De 96 à 100 %	Le caoutchouc est entièrement vulcanisé et scellé à la surface de la chaussée; dépôt très difficile à enlever; le caoutchouc présente des stries, ainsi qu'un aspect brillant ou satiné; de 0 à 4 % de surface de chaussée exposée.	Moins de 0,19	Prévoir l'enlèvement du caoutchouc avant 30 jours ou aussitôt que possible

2.2 Selon le § 3.2.11 du Doc 9137, « le Tableau 3 qui est fondé sur l'expérience acquise dans l'emploi de différents dispositifs de mesure du frottement, montre les critères utilisés dans certains États pour spécifier les caractéristiques de frottement des surfaces de pistes neuves ou remises en état, pour fixer des niveaux de planification de l'entretien et pour définir des niveaux de frottement minimums ». Dans le Tableau 3-1, les *niveaux de planification de l'entretien* exprimés en valeurs μ avec une vitesse durant l'essai de 95 km/h varient entre 0,36 et 0,54 selon différents dispositifs de mesure du frottement. De la même manière, les *valeurs de frottement minimales* varient entre 0,24 et 0,42 sur des pistes mouillées.

2.3 L'Appendice 2 du Doc traite des *procédures pour effectuer des inspections visuelles des pistes aux aéroports fréquentés par les avions à réaction et qui ne disposent d'aucun équipement de mesure du frottement*. Le Tableau A 2-1 propose une fréquence des inspections visuelles de piste en ce qui concerne les arrivées d'avions à réaction par jour pour une extrémité de piste et un poids total annuel des avions par extrémité de piste. La fréquence d'inspection minimale du frottement pour moins de 210 arrivées d'avions à réaction est d'une fois par semaine, et d'une fois par an pour moins de 15 arrivées d'avions à réaction.

2.4 Les valeurs μ données dans le Tableau A 2-2 représentent les valeurs obtenues selon les dispositifs de mesure continue en mode de freinage à taux de glissement. Dans ce tableau, il est proposé de prévoir l'enlèvement du caoutchouc dans un délai de 120 jours pour des valeurs μ comprises entre 0,40 et 0,49, dans un délai de 90 pour des valeurs μ entre 0,30 et 0,39, dans un délai de 60 jours pour des valeurs μ comprises entre 0,20 et 0,29 et dans un délai de 30 jours ou aussitôt que possible si la valeur μ est inférieure à 0,19.

2.5 La comparaison des Tableaux 3-1 et A 2-2 fait apparaître les incohérences suivantes :

- a) la valeur minimale μ qui déclenche la planification de l'entretien, Tableau 3-1, est de 0,36 et le niveau de frottement minimal de 0,24, alors que dans le Tableau A 2-2, pour un niveau de frottement de 0,36, l'enlèvement du caoutchouc est à prévoir dans les 90 jours, et dans les 60 jours pour un niveau de frottement de 0,24. Comme les niveaux de frottement (valeurs μ) des deux tableaux proviennent de dispositifs de mesure continue du frottement, les mesures proposées devraient être similaires ;
- b) les mesures proposées, Tableau A 2-2, permettent de prévoir l'enlèvement du caoutchouc avant 120 jours d'observation mais elles ne tiennent pas compte du nombre d'arrivées d'avions à réaction. Dans les aéroports très fréquentés, avec un nombre élevé de mouvements d'avions à réaction, ce délai n'est pas adéquat. Comme la fréquence des inspections visuelles varie d'une fois par semaine à une fois par an selon le Tableau A 2-1, les mesures proposées devraient cadrer avec le Tableau 3-1 :
 - 1) planification de l'entretien/l'enlèvement du caoutchouc/ (lorsque le niveau de frottement se situe entre 0,54 et 0,36) ;
 - 2) enlèvement immédiat du caoutchouc ou aussitôt que possible (lorsque le niveau de frottement est inférieur à 0,36).

2.6 Les propositions de modification du contenu du Tableau 2-2 figurent ci-dessous :

Densité du dépôt	Surface de chaussée (%) recouverte dans la zone de toucher des roues	Description des dépôts de caoutchouc observés dans la zone de toucher des roues	Gamme de valeurs moyennes de μ estimées par sections de 150 m dans la zone	Mesures proposées à l'administration aéroportuaire
Très léger	Moins de 5 %	Traces de pneu intermittentes ; 95 % de surface de chaussée exposée.	0,65 ou plus	Aucune
Léger	De 6 à 20 %	Les traces de pneu commencent à se chevaucher ; de 80 à 94 % de surface de chaussée exposée	De 0,55 à 0,64	Planifier l'entretien/ l'enlèvement du caoutchouc
Léger à moyen	De 21 à 40 %	Zone centrale recouverte sur 6 m de largeur ; de 60 à 79 % de surface de chaussée exposée.	De 0,50 à 0,54	Planifier l'entretien/ l'enlèvement du caoutchouc
Moyen	De 41 à 60 %	Zone centrale recouverte sur 12 m de largeur ; de 40 à 59 % de surface de chaussée exposée.	De 0,40 à 0,49	Planifier l'entretien / l'enlèvement du caoutchouc
Moyen à dense	De 61 à 80 %	Zone centrale recouverte sur 4,57 m de largeur ; de 30 à 69 % de caoutchouc vulcanisé et scellé à la surface de la chaussée ; de 20 à 39 % de surface de chaussée exposée.	De 0,30 à 0,39	Enlever le caoutchouc immédiatement ou aussitôt que possible
Dense	De 81 à 95 %	De 70 % à 95 % de caoutchouc vulcanisé et scellé à la surface de la chaussée ; dépôt difficile à enlever ; le caoutchouc paraît brillant ou satiné ; de 5 à 19 % de surface de chaussée exposée.	De 0,20 à 0,29	Enlever le caoutchouc immédiatement ou aussitôt que possible

Très dense	Moins de 5 %	Le caoutchouc est entièrement vulcanisé et scellé à la surface de la chaussée ; dépôt très difficile à enlever ; le caoutchouc présente des stries, ainsi qu'un aspect brillant ou satiné ; de 0 à 4 % de surface de chaussée exposée.	Moins de 0,19	Enlever le caoutchouc immédiatement ou aussitôt que possible
------------	--------------	--	---------------	--

Note.— En ce qui concerne l'accumulation des dépôts de caoutchouc, d'autres facteurs doivent être pris en compte par l'exploitant d'aéroport, notamment: le type et l'âge de la chaussée, les conditions climatiques pendant l'année, la période de l'année, le nombre d'avions gros-porteurs qui utilisent les pistes, ainsi que la longueur des pistes. Les mesures correctives recommandées peuvent varier, par conséquent, en fonction des conditions observées à l'aéroport. Les gammes de valeurs de μ indiquées dans le tableau ci-dessus sont établies d'après les données fournies par des dispositifs de mesure continue du frottement fonctionnant dans le mode roue freinée-taux de glissement fixe. Les gammes de valeurs de μ sont approximatives et ne doivent être utilisées par l'exploitant d'aéroport que s'il ne dispose d'aucun de ces dispositifs. Dans le cas contraire, l'exploitant d'aéroport devrait procéder à des analyses du frottement sur les pistes afin d'établir l'importance réelle des dépôts de caoutchouc.