

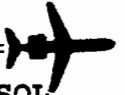


Branch Aviation

ACAC No. N° de CITA.	0074
Date	1994.10.28

Air Carrier Standards and Operations Branch - Normes et opérations des transporteurs aériens

AIR CARRIER ADVISORY CIRCULAR CIRCULAIRE D'INFORMATION AUX TRANSPORTEURS AÉRIENS



AIRCRAFT GROUND ICING UPDATE

MISE À JOUR SUR LE GIVRAGE AU SOL DES AÉRONEFS

PURPOSE

OBJET

This Air Carrier Advisory Circular (ACAC) is provided to ensure that air carriers and their employees are made aware of recent developments in the field of aircraft de-icing/anti-icing and current issues related to ground icing operations.

La présente Circulaire d'information aux transporteurs aériens (CITA) vise à informer les transporteurs aériens et leur personnel des faits nouveaux dans le domaine du dégivrage ou de l'antigivrage des aéronefs et des questions actuelles par rapport aux opérations dans des conditions de givrage au sol.

ACAC No.0064 issued on October 26, 1993 contained a copy of section 540.2 of the Air Regulations and the Ground Icing Operations Standard. Please be advised that the Regulation and Standard are still in effect and are not re-issued with this circular. Updated Type I and Type II fluid application guidelines and holdover timetables are attached.

La CITA n° 0064 du 26 octobre 1993 comprenait le texte de l'article 540.2 du *Règlement de l'Air* et la *Norme sur les opérations dans des conditions de givrage au sol*. Veuillez noter que le *Règlement* et la *Norme* restent applicables et ne sont pas réimprimés dans la présente Circulaire. Ci-jointe se trouve une mise à jour des lignes directrices sur l'application des fluides de types I et II ainsi que des tableaux des délais d'efficacité.

REFERENCES ATTACHED

RÉFÉRENCES JOINTES

A. Type I and Type II fluid application guidelines and holdover timetables (Attachment A - Tables 1 to 4).

A. Lignes directrices sur l'application des fluides de types I et II et tableaux des délais d'efficacité (Annexe A - Tableaux 1 à 4).

B. List of qualified Type I and Type II de-icing/anti-icing fluids (Attachment B).

B. Liste des fluides de dégivrage ou d'antigivrage approuvés de types I et II (Annexe B).

BACKGROUND

This is another in a succession of aircraft icing related ACAC's to be issued by Transport Canada Aviation (TCA) since the accident at Dryden, Ontario on March 10, 1989. During this time through the cooperative efforts of TCA and the aviation community, significant progress has been made in the areas of icing regulation, standards, procedures and research. The following paragraphs are intended to provide information to air carriers regarding some of the latest developments in these areas.

CONTEXTE

La présente circulaire s'inscrit dans la série de CITA portant sur le givrage d'aéronefs et publiée par Transports Canada, Aviation, depuis l'accident survenu à Dryden, Ontario, le 10 mars 1989. Depuis, grâce aux efforts conjoints de TCA et de représentants du milieu de l'aéronautique, de nombreux progrès ont été accomplis en termes de réglementation, de normes, de procédures et de recherche liées au givrage. Les renseignements suivants visent à informer les transporteurs aériens des faits nouveaux dans ces domaines.

HOLDOVER TIMETABLES

The only change to the attached holdover timetables has been the addition of a new "caution statement" as follows:

"High precipitation rates or moisture content, high wind velocity or jet blast will reduce holdover time below the lowest time stated in the range. Holdover time will also be reduced when the fuel or skin temperature is lower than outside air temperature."

Holdover timetables, as approved by the Director, Air Carrier, are used as either guidelines or

TABLEAUX DES DÉLAIS D'EFFICACITÉ

L'ajout qui suit, sous forme de «Mise en garde», constitue la seule modification aux tableaux des délais d'efficacité ci-joints :

«Un taux élevé de précipitations ou une haute teneur en vapeur d'eau, un vecteur vent élevé ou un souffle puissant de réacteur réduisent les délais d'efficacité en deçà du temps minimal énoncé dans la plage du tableau. Les délais d'efficacité sont aussi réduits lorsque la température du carburant ou la température des surfaces de l'aéronef sont plus basses que la température extérieure de l'air.»

Les tableaux des délais d'efficacité, tels qu'approuvés par le directeur, Transporteurs

decision-making criteria in assessing if it is safe to take off. Air carriers using these tables in the critical "go/no-go" decision are cautioned that the holdover times listed may be shortened considerably if some or all of the conditions in the above caution are present. As stated in the *Ground Icing Operations Standard*, because holdover time is influenced by a number of factors, established times may be adjusted downward by the pilot-in-command in accordance with the weather and other circumstances. Under adverse conditions, completion of a pre-take-off inspection may be the only way to ensure that contamination is not adhering to critical aircraft surfaces.

Caution is also required concerning the relationship between visibility and intensity of precipitation. For example, certain types of snow contain high concentrations of moisture (i.e. snow pellets), but may not significantly reduce visibility. Therefore failure of de-icing/anti-icing fluid could occur more quickly when exposed to snow pellets than dry snow.

QUALIFIED DE-ICING/ANTI-ICING FLUIDS

There have been a number of reported incidents where military specification (MIL SPEC) de-icing fluids were used on aircraft as if

aériens, servent de directives ou de critères de prise de décision pour décider si le décollage peut être effectué en toute sécurité. Quand les transporteurs aériens se servent de ces tableaux pour faire la décision critique «go/no-go», ils doivent être avertis que les délais d'efficacité peuvent se trouver considérablement raccourcis si l'une ou toutes les conditions énoncées ci-dessus existent. Tel qu'énoncé dans la *Norme sur les opérations dans des conditions de givrage au sol*, du fait que les délais d'efficacité dépendent d'un certain nombre de facteurs, les temps établis devront probablement être rajustés à la baisse par le commandant de bord selon la température et d'autres circonstances. Dans des conditions défavorables, une inspection complète avant le décollage peut être le seul moyen de s'assurer qu'une contamination n'adhère pas aux surfaces critiques de l'aéronef.

Il faut être prudent aussi concernant le rapport entre la visibilité et l'intensité des précipitations. Par exemple, certains types de neige ont une haute teneur en humidité (p. ex. des granules de neige) sans réduire la visibilité de manière significative. L'efficacité du fluide de dégivrage ou d'antigivrage peut donc se trouver plus rapidement réduite lorsqu'il y a des granules de neige plutôt que de la neige sèche.

FLUIDES DE DÉGIVRAGE OU D'ANTIGIVRAGE APPROUVÉS

Un certain nombre d'incidents ont été signalés lorsque des fluides de dégivrage de spécification militaire (MIL SPEC) ont été

they met the applicable specifications for a Type I fluid. In fact, the military and civilian classification systems for de-icing/anti-icing fluids have an entirely different meaning and holdover times could vary drastically.

If reliable holdover times are to be achieved, only *Qualified Fluids*, stored and dispensed as per the manufacturers instructions, are acceptable. The latest list of qualified Type I and Type II fluids is attached to this ACAC.

It should also be pointed out that, if applicable to your operation, crews must be trained in the use and unique properties of new-generation Type II anti-icing fluids now available in Canada such as UCAR AAF ULTRA. Although the manufacturer of this fluid plans, in the near future, to offer ULTRA dyed an emerald green for improved visual detection, at the present time it is only available colourless. This may pose a unique challenge to ground and aircrew personnel if adequate and timely training is not provided prior to the introduction of this new type of product into operational use.

utilisés sur des aéronefs comme s'ils respectaient les spécifications applicables des fluides de type I. De fait, les systèmes de classification militaire et civile en ce qui concerne les fluides de dégivrage ou d'antigivrage ont une signification complètement différente et les délais d'efficacité peuvent varier considérablement.

Pour obtenir des délais d'efficacité fiables, seuls les *produits approuvés* qui ont été entreposés et préparés selon les instructions du fabricant sont acceptables. La liste la plus récente des fluides approuvés de types I et II a été jointe à cette CITA.

Il faudrait également noter que, si cela s'applique à votre exploitation, les équipages devraient subir une formation concernant l'utilisation et les propriétés uniques des nouveaux fluides d'antigivrage de type II disponibles au Canada, tels que le UCAR AAF ULTRA. Bien que le fabricant ait l'intention, dans un avenir rapproché, de faire teindre le fluide ULTRA de couleur vert émeraude pour qu'il soit plus facilement reconnaissable à vue, pour l'instant ce produit n'est disponible que sans couleur. Cette situation peut constituer un défi unique pour le personnel au sol ou pour l'équipage si une formation appropriée et efficace n'est pas donnée avant d'utiliser ce nouveau produit aux fins d'exploitation.

DE-ICING/ANTI-ICING ANNOUNCEMENTS

In response to the recommendations of the Dryden Commission, the Ground Icing Operations Standard will be amended to require the pilot-in command to inform the cabin crew and passengers of the decision to have the aircraft de-iced/anti-iced when the decision has been made. Although most air carriers already practice this procedure, TCA encourages all flight crews to keep cabin crew and passengers informed of all decisions relating to de-icing/anti-icing operations, workload permitting.

STANDING COMMITTEE ON OPERATIONS UNDER ICING CONDITIONS

TCA recently formed a *Standing Committee on Operations Under Icing Conditions* with membership drawn from various government departments as well as a broad cross-section of the aviation industry. The committee was formed in response to a recommendation of the Moshansky Commission of Inquiry into the Air Ontario crash at Dryden, Ontario. The purpose of this committee is to provide a focal point for monitoring the effectiveness of regulations pertaining to ground and air operations under icing conditions and for the collection and dissemination of information on all related matters. The committee will meet at least twice a year, prior to and following the winter operating season. The first meeting of the committee was held on October 13, 1994 in Ottawa and much of the information contained

AVIS DE DÉGIVRAGE OU D'ANTIGIVRAGE

Suite aux recommandations de la Commission Dryden, la *Norme sur les opérations dans des conditions de givrage au sol* sera modifiée de sorte que le commandant de bord devra informer le personnel de cabine et les passagers de la décision de procéder au dégivrage ou à l'antigivrage de l'aéronef, lorsque cette décision a été prise. Bien que la plupart des transporteurs aériens utilisent déjà cette procédure, TCA encourage tous les équipages de conduite à informer le personnel de cabine et les passagers de toute décision liée aux opérations de dégivrage ou d'antigivrage, selon la charge de travail.

COMITÉ PERMANENT SUR LES OPÉRATIONS DANS DES CONDITIONS DE GIVRAGE

TCA a récemment créé le Comité permanent sur les opérations dans des conditions de givrage auquel participent des représentants de plusieurs ministères ainsi qu'un groupe représentatif de l'industrie aéronautique. Le comité a été formé en réponse à la recommandation de la Commission Moshansky sur l'accident d'Air Ontario à Dryden (Ontario). Ce comité a comme premier objectif de servir de centre de coordination pour surveiller l'efficacité de la réglementation concernant les opérations au sol et les opérations aériennes dans des conditions de givrage; le comité vise également à recueillir et à diffuser l'information sur tout sujet connexe. Le comité se réunira au moins deux fois par année, avant et après les opérations hivernales. La première réunion du comité a eu

in this ACAC resulted from that meeting. TCA, through the work of the Standing Committee and other initiatives, remains committed to the promotion of safe operation of aircraft under icing conditions.

lieu le 13 octobre 1994 à Ottawa et la présente CITA comprend la plupart des points qui y ont été discutés. TCA, par l'entremise du Comité permanent et d'autres initiatives, continuera de promouvoir l'exploitation en toute sécurité des aéronefs dans des conditions de givrage.

CONCLUSION

This has been a review of the current status of issues regarding aircraft de-icing/anti-icing and operations under ground icing conditions. Any comments or questions you may have regarding this ACAC should be addressed to:

Inspector F.M. (Mark) Hanley
Air Carrier Operational Standards
Transport Canada Aviation (AARXB)
Centennial Towers
200 Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0N8

CONCLUSION

La présente constitue une revue de l'état actuel des questions concernant le dégivrage ou l'antigivrage des aéronefs et les opérations dans des conditions de givrage au sol. Toute observation ou question au sujet de cette CITA devrait être adressée à :

Inspecteur F.M. (Mark) Hanley
Transporteurs aériens, Normes
opérationnelles
Transports Canada, Aviation
(AARXB)
Les Tours Centennial
200, rue Kent
Ottawa (Ontario)
K1A 0N8

Telephone: (613) 990-1108
Facsimile: (613) 954-1602

Téléphone : (613) 990-1108
Télécopieur : (613) 954-1602

le directeur,
Transporteurs aériens



A.J. LaFlamme
Director
Air Carrier

APPLICATION GUIDELINES TABLES

This appendix contains guidelines (in tabular format) for the application of Type I and Type II Freezing Point Depressant (FPD) fluids and advisory material on holdover times. These tables were developed by the Society of Automotive Engineers (SAE) ad hoc Committee on Aircraft Ground De-icing in conjunction with the International Standards Organization (ISO) committee on "Aerospace Aircraft De-icing and Anti-icing Methods with Fluids". This information will continue to be refined as additional data is acquired. These guidelines should only be used by air carriers as a part of, or in conjunction with, an approved ground deicing/anti-icing program.

OBSOLETE
DÉSUÉTÉ

TABLE 1 - Guidelines for Holdover Times Anticipated by SAE Type I and ISO Type I Fluid Mixtures as a Function of Weather Conditions and OAT.

Freezing Point of Type I fluid mixture used must be at least 10°C (18°F) below OAT.

OAT		Approximate Holdover Times Anticipated Under Various Weather Conditions (hours:minutes)				
°C	°F	FROST	FREEZING FOG	SNOW	FREEZING RAIN	RAIN ON COLD SOAKED WINGS
0 and above	32 and above	0:18-0:45	0:12-0:30	0:06-0:15	0:02-0:05	0:06-0:15
below 0 to -7	below 32 to 19	0:18-0:45	0:06-0:15	0:06-0:15	0:01-0:03	CAUTION: Clear ice may require touch for confirmation
below -7	below 19	0:12-0:30	0:06-0:15	0:06-0:15		

THIS TABLE DOES NOT APPLY TO OTHER THAN SAE OR ISO TYPE I FPD FLUIDS.

THE RESPONSIBILITY FOR THE APPLICATION OF THESE DATA REMAINS WITH THE USER.

Caution: The only acceptable Decision Criteria Times are the shortest (shaded) times on the hold-over time table. High precipitation rates or moisture content, high wind velocity or jet blast will reduce holdover time below the lowest time stated in the range. Holdover time will also be reduced when the fuel or skin temperature is lower than OAT.

TABLE 2 - Guidelines for Application of SAE and ISO Type I Fluids as a Function of OAT.

OAT		Minimum Concentrations, Heated - Fluid/Water Ratio (% by Volume)		
°C	°F	One-Step De/Anti-Icing Procedure with Type I Fluid	Two-Step Procedure	
			First Step Deicing	Second Step Anti-Icing *
above -3	above 27	Freeze point of heated Type I fluid mixture should be at least 10°C(18°F) below OAT **	Water heated to 60°C(140°F) minimum at the nozzle, or a heated mix of Type I fluid and water	Freeze point of heated Type I fluid mixture should be at least 10°C(18°F) below OAT
below -3	below 27		Freeze point of heated Type I fluid mixture should not be more than 3°C(5°F) above OAT	

Heated fluid - Fluid temperature not less than 60°C(140°F) at the nozzle.

Note: FOR OVERNIGHT PROTECTION USE TWO-STEP PROCEDURE, SECOND STEP ANTI-ICING.

* To be applied before first step fluid freezes, typically within 3 minutes.

** Clean aircraft may be anti-iced with cold fluid.

CAUTION: Aircraft skin temperature and OAT may differ.

TABLE 3 - Guidelines for Holdover Times Anticipated by SAE Type II and ISO Type II Fluid Mixtures as a Function of Weather Conditions and OAT.

OAT		Type II Fluid Concentration Undiluted Fluid/Water (% by Volume)	Approximate Holdover Times Anticipated Under Various Weather Conditions (hours:minutes)				
°C	°F		FROST	FREEZING FOG	SNOW	FREEZING RAIN	RAIN ON COLD SOAKED WING
0 and above	32 and above	100/0	12:00	1:15-3:00	0:25-1:00	0:05-0:20	0:24-1:00
		75/25	6:00	0:50-2:00	0:20-0:45	0:04-0:10	0:18-0:45
		50/50	4:00	0:35-1:30	0:15-0:30	0:02-0:05	0:12-0:30
below 0 to -7	below 32 to 19	100/0	8:00	0:35-1:30	0:20-0:45	0:05-0:20	CAUTION: clear ice may require touch for confirmation
		75/25	5:00	0:25-1:00	0:15-0:30	0:04-0:10	
		50/50	3:00	0:20-0:45	0:05-0:15	0:01-0:03	
below -7 to -14	below 19 to 7	100/0	8:00	0:35-1:30	0:20-0:45		
		75/25	5:00	0:25-1:00	0:15-0:30		
below -14 to -25	below 7 to -13	100/0	8:00	0:35-1:30	0:20-0:45		
below -25	below -13	100/0 if 7°C(13°F) buffer is maintained	A buffer of at least 7°C(13°F) must be maintained for Type II used for anti-icing at OAT below -25°C(-13°F). Consider use of Type I fluids where SAE or ISO Type II cannot be used.				

THIS TABLE DOES NOT APPLY TO OTHER THAN SAE OR ISO TYPE II FPD FLUIDS.

THE RESPONSIBILITY FOR THE APPLICATION OF THESE DATA REMAINS WITH THE USER.

Caution: The only acceptable Decision Criteria Times are the shortest (shaded) times on the hold-over time table. High precipitation rates or moisture content, high wind velocity or jet blast will reduce holdover time below the lowest time stated in the range. Holdover time will also be reduced when the fuel or skin temperature is lower than OAT.

TABLE 4 - Guidelines for Application of SAE and ISO Type II Fluids as a Function of OAT.

OAT		Minimum Concentration, Heated - Fluid/Water Ratio (% by Volume)		
°C	°F	One-Step De/Anti-Icing Procedure with SAE or ISO Type II Fluid	Two-Step Procedure	
			First Step Deicing	Second Step Anti-Icing*
above -3	above 27	50/50 heated Type II	Water heated to 60°C(140°F) minimum at the nozzle or a heated mix of Type I or II and water	50/50 Type II
-3 to -7	27 to 19		50/50 heated Type II or heated suitable mix of Type I with freeze point not more than 3°C(5°F) above OAT	
-7 to -14	19 to 7	75/25 heated Type II		75/25 Type II
-14 to -17	7 to 1	100/0 Type II fluid not suitable for deicing.		100/0 Type II
-17 to -25	1 to -13	Consider use of suitable mix of Type I or the two-step procedure	75/25 heated Type II or heated suitable mix of Type I with freeze point not more than 3°C(5°F) above OAT	
below -25	below -13	A buffer of at least 7°C(13°F) must be maintained for Type II used for anti-icing at OAT below -25°C(-13°F). Consider use of Type I fluids where SAE or ISO Type II cannot be used.		

Heated fluid - Fluid temperature not less than 60°C(140°F) at the nozzle.

Note: FOR OVERNIGHT PROTECTION USE TWO-STEP PROCEDURE, SECOND STEP ANTI-ICING.

* To be applied before first step fluid freezes, typically within 3 minutes.

CAUTION: Aircraft skin temperature and OAT may differ.

Attachment "B"

QUALIFIED TYPE I DE-ICING FLUIDS

FLUID NAME	COMPANY	FLUID TYPE	GLYCOL
ADFPLUS	OCTAGON	I	PG
XL54	UNION CARBIDE	I	EG
ARCOPLUS	ARCO	I	PG
AEREX 101	BASF	I	PG
825/93	SPCA	I	PG
Safewing MP 1	HOECHST	I	PG
AEREX 100	BASF	I	EG
FLUID Pa	DOW EUROPE	I	PG
Nappel Aviation #1	BP CHEMICALS	I	PG

QUALIFIED TYPE II ANTI-ICING FLUIDS

FLUID NAME	COMPANY	FLUID TYPE	GLYCOL
ABC-3	KILFROST	II	PG
40 BELOW	OCTAGON	II	PG
UCAR AAF ULTRA	UNION CARBIDE	II	EG
AD-104	SPCA	II	PG
SafewingMPII (TV102) *	HOECHST	II	PG

Note: PG = Propylene Glycol
EG = Ethylene Glycol

* Product in the process of being qualified.

LIGNES DIRECTRICES SOUS FORME DE TABLEAUX SUR L'APPLICATION DES LIQUIDES

Cette annexe présente des lignes directrices (sous forme de tableaux) sur l'application des liquides possédant un agent de dégivrage de types I et II ainsi que des données de référence sur les délais d'efficacité. Ces tableaux ont été élaborés par un comité *ad hoc* de la *Society of Automotive Engineers* (SAE) chargé d'examiner les procédures de dégivrage au sol des aéronefs, avec l'aide du comité de l'*Organisation internationale de normalisation* (ISO), «Aerospace Aircraft De-icing et Anti-icing Methods with Fluids» (Méthodes de dégivrage et d'antigivrage des aéronefs à l'aide de liquides). Les données présentées dans ces tableaux seront constamment ajustées en fonction de nouvelles découvertes. Les transporteurs aériens devraient utiliser ces lignes directrices de concert avec un programme approuvé sur les procédures de dégivrage ou d'antigivrage au sol.

TABEAU 1 - Lignes directrices pour les délais d'efficacité des liquides de Type I de la SAE et de l'ISO en fonction des conditions météorologiques et de la température extérieure.

Le point de congélation des mélanges de liquides de type I utilisés doit être d'au moins 10°C (18°F) au-dessous de l'OAT.

OAT		Estimation des délais d'efficacité prévus en fonction des diverses conditions météorologiques (heures:minutes)				
°C	°F	GIVRE	BROUILLARD VERGLAÇANT	NEIGE	PLUIE VER-GLAÇANTE	PLUIE SUR UNE AILE IMPRÉGNÉE DE FROID
0 et au-dessus	32 et au-dessus	0:18-0:45	0:12-0:30	0:06-0:15	0:02-0:05	0:06-0:15
au-dessous de 0 à -7	au-dessous de 32 à 19	0:18-0:45	0:06-0:15	0:06-0:15	0:01-0:03	ATTENTION : Il peut être nécessaire de toucher l'aile pour confirmer la présence de verglas
au-dessous de -7	au-dessous de 19	0:12-0:30	0:06-0:15	0:06-0:15		

CE TABLEAU NE S'APPLIQUE PAS AUX LIQUIDES POSSÉDANT UN AGENT DE DÉGIVRAGE DE TYPE I AUTRES QUE CEUX DE LA SAE OU DE L'ISO.

L'UTILISATION DE CES DONNÉES DEMEURE LA RESPONSABILITÉ DE L'UTILISATEUR.

Attention : Les seuls délais acceptables comme critères de décision sont les plus courts (ombrés) figurant dans le tableau des délais d'efficacité. Un taux élevé de précipitations ou une haute teneur en vapeur d'eau, un vecteur vent élevé ou un souffle puissant de réacteur réduisent les délais d'efficacité en deçà du temps minimal énoncé dans la plage du tableau. Les délais d'efficacité sont aussi réduits lorsque la température du carburant ou la température des surfaces de l'aéronef sont plus basses que la température extérieure de l'air.

TABLEAU 2 - Lignes directrices pour l'application des liquides de type II de la SAE et de l'ISO en fonction de l'OAT.

OAT		Concentration minimale chauffée, ratio liquide/eau (% par volume)		
°C	°F	Procédure dégivrage/antigivrage, (en une étape) avec des liquides de type I	Procédure en deux étapes	
			1 ^{re} étape : Dégivrage	2 ^e étape : Antigivrage*
au-dessus de -3	au-dessus de 27	Le point de congélation des mélanges de liquides de type I devrait être d'au moins 10°C (18°F) au-dessous de l'OAT **	Eau chauffée à un minimum de 60°C (140°F) à la buse ou mélange chauffé de liquide de type I et d'eau	Le point de congélation des mélanges de liquides chauffés de type I devrait être d'au moins 10°C (18°F) au-dessous de l'OAT
au-dessous de -3	au-dessous de 27		Le point de congélation des mélanges de liquides chauffés de type I ne devrait pas être plus de 3°C (5°F) au-dessus de l'OAT	

Liquide chauffé - La température du liquide ne doit pas être inférieure à 60°C (140°F) à la buse.

REMARQUE : POUR UNE PROTECTION DE NUIT, PROCÉDER EN DEUX ÉTAPES, 2^e ÉTAPE: ANTIGIVRAGE.

* À être appliqué avant que le liquide de la 1^{re} étape ne gèle, normalement dans les 3 minutes suivant l'application.

** On peut appliquer un liquide d'antigivrage froid sur un aéronef propre.

ATTENTION : La température des surfaces de l'aéronef et l'OAT peuvent être différentes.

TABLEAU 3 - Lignes directrices pour les délais d'efficacité prévus pour les mélanges de liquides de type II de la SAE et de l'ISO en fonction des conditions météorologiques et de l'OAT.

OAT		Liquide de type II Concentration non-diluée Liquide/eau (% par volume)	Estimation des délais d'efficacité prévus en fonction des diverses conditions météorologiques (heures:minutes)				
°C	°F		GIVRE	BROUILLARD VERGLAÇANT	NEIGE	PLUIE VERGLAÇANTE	PLUIE SUR UNE AILE IMPRÉGNÉE DE FROID
0 et au-dessus	32 et au-dessus	100/0	12:00	1:15-3:00	0:25-1:00	0:08-0:20	0:24-1:00
		75/25	6:00	0:50-2:00	0:20-0:45	0:04-0:10	0:18-0:45
		50/50	4:00	0:35-1:30	0:15-0:30	0:02-0:05	0:12-0:30
au-dessous de 0 à -7	au-dessous de 32 à 19	100/0	8:00	0:35-1:30	0:20-0:45	0:08-0:20	PRÉCAUTION : Il peut être nécessaire de toucher l'aile pour confirmer la présence de verglas.
		75/25	5:00	0:25-1:00	0:15-0:30	0:04-0:10	
		50/50	3:00	0:20-0:45	0:05-0:15	0:01-0:03	
au-dessous de -7 à -14	au-dessous de 19 à 7	100/0	8:00	0:35-1:30	0:20-0:45		
		75/25	5:00	0:25-1:00	0:15-0:30		
au-dessous de -14 à -25	au-dessous de 7 à -13	100/0	8:00	0:35-1:30	0:20-0:45		
au-dessous de -25	au-dessous de -13	100/0 si une marge de 7°C (13°F) est maintenue	Une marge d'au moins 7°C (13°F) doit être maintenue pour les liquides de type II utilisés pour l'antigivrage à une OAT au-dessous de -25°C (-13°F). Considérer l'utilisation de liquides de type I lorsque ceux de type II de la SAE ou de l'ISO ne peuvent être utilisés.				

CE TABLEAU NE S'APPLIQUE PAS AUX LIQUIDES POSSÉDANT UN AGENT DE DÉGIVRAGE DE TYPE II AUTRES QUE CEUX DE LA SAE OU DE L'ISO.

L'UTILISATION DES CES DONNÉES DEMEURE LA RESPONSABILITÉ DE L'UTILISATEUR.

Attention : Les seuls délais acceptables comme critères de décision sont les plus courts (ombrés) figurant dans le tableau des délais d'efficacité. Un taux élevé de précipitations ou une haute teneur en vapeur d'eau, un vecteur vent élevé ou un souffle puissant de réacteur réduisent les délais d'efficacité en deçà du temps minimal énoncé dans la plage du tableau. Les délais d'efficacité sont aussi réduits lorsque la température du carburant ou la température des surfaces de l'aéronef sont plus basses que la température extérieure de l'air.

TABLEAU 4 - Lignes directrices pour l'application des liquides de type II de la SAE et de l'ISO en fonction de l'OAT.

OAT		Concentration minimale chauffée, ratio liquide/eau (% par volume)		
°C	°F	Procédure dégivrage/ antigivrage, (en une étape) avec des liquides de type II de la SAE ou de l'ISO	Procédure en deux étapes	
			1 ^{re} étape : dégivrage	2 ^e étape : antigivrage*
au-dessus de -3	au-dessus de 27	50/50 chauffé Type II	Eau chauffée à un minimum de 60°C(140°F) à la buse ou mélange chauffé de liquide de type I ou II et d'eau	50/50 type II
-3 à -7	27 à 19		Liquide de type II chauffé 50/50 ou mélange approprié de type I dont le point de congélation ne dépasse pas 3°C(5°F) au-dessus de l'OAT	
-7 à -14	19 à 7	75/25 chauffé Type II		75/25 type II
-14 à -17	7 à 1	100/0 liquide de type II non approprié pour le dégivrage. Utiliser un mélange approprié de type I ou passer à la procédure en deux étapes		100/0 type II
-17 à -25	1 à -13		Liquide de type II chauffé 75/25 ou mélange approprié de type I dont le point de congélation ne dépasse pas 3°C(5°F) au-dessus de l'OAT	
au-dessous de -25	au-dessous de -13	Une marge d'au moins 7°C(13°F) doit être maintenue pour des liquides de type II utilisés pour l'antigivrage à une OAT au-dessous de -25°C(-13°F). Considérer l'utilisation de liquides de type I lorsque ceux de type II de la SAE ou de l'ISO ne peuvent pas être utilisés.		

Liquide chauffé - La température du liquide ne doit pas être inférieure à 60°C(140°F) à la buse.

REMARQUE : POUR UNE PROTECTION DE NUIT, PROCÉDER EN DEUX ÉTAPES, 2^e ÉTAPE: ANTIGIVRAGE.

* À être appliqué avant que le liquide de la 1^{re} étape ne gèle, normalement dans les 3 minutes suivant l'application.

ATTENTION: La température des surfaces de l'aéronef et l'OAT peuvent être différentes.

OBSOLETE
DÉSUET

FLUIDES DE DÉGIVRAGE APPROUVÉS DE TYPE I

NOM DU FLUIDE	SOCIÉTÉ	TYPE DE FLUIDE	GLYCOL
ADFPLUS	OCTAGON	I	PG
XL54	UNION CARBIDE	I	EG
ARCOPLUS	ARCO	I	PG
AEREX 101	BASF	I	PG
825/93	SPCA	I	PG
Safewing MP 1	HOECHST	I	PG
AEREX 100	BASF	I	EG
FLUID Pa	DOW EUROPE	I	PG
Napgel Aviation # 1	BP CHEMICALS	I	PG

FLUIDES DE DÉGIVRAGE APPROUVÉS DE TYPE II

NOM DU FLUIDE	SOCIÉTÉ	TYPE DE FLUIDE	GLYCOL
ABC-3	KILFROST	II	PG
40 BELOW	OCTAGON	II	PG
UCAR AAF ULTRA	UNION CARBIDE	II	EG
AD-104	SPCA	II	PG
Safewing MP II (TV102) *	HOECHST	II	PG

Note : PG = propylène glycol
EG = éthylène glycol

* Produit dont l'approbation est en cours