

Référentiel technique d'habilitation des centres de tests chargés de réaliser les demandes de renouvellement des attestations de conformité technique des engins de transport de denrées périssables

Compléments applicables exclusivement dans les départements d'Outremer (DOM)



Complément au document CER-72-011-P
CER-72-011-P (DOM)
Révision 01 – Mai 2017

Introduction

Le présent document complète le référentiel technique d'habilitation des centres de tests (CER-72-011-P) en présentant des dispositions s'appliquant uniquement aux centres de tests établis dans les départements d'Outremer (DOM).

Il ne concerne donc pas les centres de tests établis en métropole.

Il présente des adaptations aux tests usuels de descente ou de maintien en température afin de tenir compte des conditions climatiques spécifiques régnant dans les DOM.

C'est ainsi que les centres de tests établis dans les DOM doivent appliquer les annexes n° 7 à 10 inclus, figurant ci-après, en lieu et place de celles contenues dans le référentiel technique d'habilitation référencé CER-72-011-P.

NOTA BENE

Les tableaux des temps figurant dans les annexes suivantes donnent les durées pour une température extérieure allant de 15 °C à 30 °C. Pour une température extérieure strictement supérieure à 30 °C, le temps à considérer est celui donné pour une température extérieure égale à 30 °C.

ANNEXE 7

PROCÉDURE OBLIGATOIRE RELATIVE AU TEST D'EFFICACITÉ DES ENGIN FRIGORIFIQUES AUTONOMES MONO TEMPÉRATURE APPLICABLE UNIQUEMENT DANS LES DOM

PRINCIPE

Le test a pour objet d'obtenir un enregistrement de descente en température représentatif de la performance frigorifique de l'engin. Ainsi on vérifiera que, lorsque la température extérieure n'est pas inférieure à + 15,0 °C et l'écart entre la température extérieure instantanée la plus élevée et la plus basse atteintes pendant la durée de descente n'excède pas 5,0 °C, la température intérieure de l'engin vide peut être portée à la température de la classe considérée dans un délai maximum de (... minutes) comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Température extérieure (°C)	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
Classe C *	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210
Classe B *	270	262	253	245	236	228	219	211	202	194	185	177	168	160	151	143
Classe A *	180	173	166	159	152	145	138	131	124	117	110	103	96	89	82	75
Classe C **	392	380	368	356	344	332	320	308	296	284	272	260	248	236	224	212
Classe B **	302	292	281	271	260	250	239	229	218	208	197	187	176	166	155	145
Classe A **	212	203	194	185	176	167	158	149	140	131	122	113	104	95	86	77

(*)Transport international (ATP) (**) Transport sur le territoire des départements d'Outremer uniquement : Nationale

La température intérieure de l'engin vide doit avoir été préalablement portée à la température extérieure. Lorsque la température extérieure instantanée dépasse 30 °C durant le test de descente en température, le critère sur l'écart maximal de 5,0 °C des températures extérieures instantanées tel que défini plus haut ne s'applique pas.

EMPLACEMENT DES SONDES DE TEMPÉRATURE

Des sondes de mesure de la température protégées contre le rayonnement seront placées à l'intérieur et à l'extérieur de la caisse.

Pour mesurer la température à l'intérieur de la caisse, deux points de mesure de la température seront placés à l'intérieur de la caisse à une distance maximale de 50 cm de la paroi avant et de 50 cm de la porte arrière et à une hauteur d'au moins 15 cm et au plus 20 cm au-dessus du plancher comme l'illustre le schéma suivant :



a = 50 cm au maximum de la paroi avant et de la porte arrière.

b = 15 cm au minimum et 20 cm au maximum au-dessus du plancher.

Pour mesurer la température à l'extérieur de la caisse, deux sondes de mesure de la température seront placés à une distance d'au moins 10 cm d'une paroi extérieure de la caisse dans l'axe vertical médian et le plus haut possible. Le premier capteur est disposé à proximité d'une paroi latérale de la caisse, le second est situé à l'arrière de l'engin. Les sondes extérieures, qui permettent de confirmer la température extérieure, sont protégées du rayonnement solaire ou de toute source parasite de chaleur tout en laissant une circulation d'air ambiant autour d'elles.

ÉQUILIBRAGE DES TEMPÉRATURES INTÉRIEURE ET EXTÉRIEURE

La température intérieure de l'engin vide doit avoir été préalablement portée à la température extérieure. L'objectif de cet équilibrage est de s'assurer que l'énergie thermique stockée dans les parois est minimale.

- La caisse est sèche et à la température ambiante extérieure
- Les sondes sont installées à l'intérieur de la caisse comme indiqué ci-dessus
- Les portes de l'engin sont fermées
- Les sondes de température sont connectées à l'enregistreur de température et ce dernier est mis en fonction.
- Les températures sont enregistrées au moins toutes les 5 minutes
 - o On calcule
 - A chaque instant : T_{maintien} , la température moyenne de maintien qui est la moyenne des températures instantanées des sondes intérieures
 - Au début de l'enregistrement : Text_0 la moyenne des températures instantanées des deux sondes extérieures
 - L'écart de température initial : $\Delta T_0 = T_{\text{maintien } 0} - \text{Text}_0$
 - o Le test peut commencer si ΔT_0 est compris entre -3 °C et 3 °C et lorsque pendant une période de 30 minutes la température intérieure ne varie pas de plus de $3,0\text{ °C}$.

CYCLES DE DÉGIVRAGE

On s'assure que le dégivrage ne perturbe pas la période de test. Néanmoins, si un dégivrage survient durant la durée du test et que le temps total (descente + dégivrage) est inférieur aux temps donnés dans le tableau figurant sur le modèle de rapport, le test sera considéré comme conforme.

DÉROULEMENT DU TEST

- Démarrage du groupe
 - o Le moteur thermique est réglé au régime indiqué dans le procès-verbal d'essai initial et sur le groupe.
- Réglage des thermostats de manière à amener la température intérieure à la température limite de classe visée :
 - o classe C : $-20,0\text{ °C}$;
 - o classe B : $-10,0\text{ °C}$;
 - o classe A : $0,0\text{ °C}$.

DESCENTE EN TEMPÉRATURE

- o Le groupe peut être arrêté dès que la température la plus chaude mesurée par l'un des deux capteurs situés à l'intérieur de la caisse atteint la température limite de classe et après que chacune des mesures de température réalisées à l'intérieur de la caisse ait été maintenue durant 30 minutes à la température de la classe.
- o Les sondes peuvent alors être déconnectées et le dispositif de dégivrage rétabli.

CONCLUSION

L'engin est considéré conforme si la température de la classe est atteinte dans le respect du temps indiqué sur le tableau figurant sur le modèle de rapport de test. Pour définir ce temps, on choisira la température extérieure moyenne la plus basse (la plus froide) entre les deux séries de mesures réalisées avec les deux capteurs externes.

**RAPPORT DE TEST DE DESCENTE EN TEMPÉRATURE D'UN ENGIN AUTONOME MONO
TEMPÉRATURE**

Le rapport type à utiliser figure page suivante.

RAPPORT DE TEST EN VUE D'UNE DEMANDE DE RENOUELEMENT D'ATTESTATION ESSAIS D'EFFICACITE EN TEMPERATURE Page 1/1			
Nom :		N° d'habilitation :	
N° Dossier		Date :	
ENGIN AUTONOME MONO TEMPERATURE			
Enregistreur n°			
Températures extérieure			
T instantanée	Minimum	Maximum	Écart
T moyenne	Paroi Latérale	Arrière de la caisse	T moyenne retenue (la plus basse/Froide)

Temps nécessaire (en minutes) pour atteindre la température de classe visée :

Température extérieure (°C)	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
Classe C *	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210
Classe B*	270	262	253	245	236	228	219	211	202	194	185	177	168	160	151	143
Classe A*	180	173	166	159	152	145	138	131	124	117	110	103	96	89	82	75
Classe C**	392	380	368	356	344	332	320	308	296	284	272	260	248	236	224	212
Classe B**	302	292	281	271	260	250	239	229	218	208	197	187	176	166	155	145
Classe A**	212	203	194	185	176	167	158	149	140	131	122	113	104	95	86	77

(*)Transport international (ATP) (**) Transport sur le territoire des départements d'Outremer uniquement : Nationale

Temps de descente en température de l'engin : résultats du test

Opération	Heure	Durée (en minutes)
Mise en route du groupe		
Passage à la limite de classe de la température mesurée par le capteur le plus chaud situé à l'intérieur de l'engin	- 20,0 °C (classe C)	
	- 10,0 °C (classe B)	
	0,0 °C (classe A)	

Résultat du test (rayer toutes les mentions inutiles)

Conforme à la classe	<input type="checkbox"/>		
Non conforme	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> ATP	<input type="checkbox"/> NATIONAL	
		Signature Responsable Centre Tests	
Commentaires			

Un exemplaire doit être conservé par le centre de tests

ANNEXE 8

PROCÉDURE OBLIGATOIRE RELATIVE AU TEST D'EFFICACITÉ DES ENGIN FRIGORIFIQUES AUTONOMES MULTI TEMPÉRATURES APPLICABLE UNIQUEMENT DANS LES DOM

PRINCIPE

Le test a pour objet d'obtenir un enregistrement de descente en température représentatif de la performance frigorifique de l'engin. Ainsi on vérifiera que, lorsque la température extérieure n'est pas inférieure à + 15,0 °C et l'écart entre la température extérieure instantanée la plus élevée et la plus basse atteintes pendant la durée de descente n'excède pas 5,0 °C, la température intérieure de chaque compartiment de l'engin vide peut être portée à la température de la classe considérée dans un délai maximum de (... minutes) comme indiqué dans le tableau ci-dessous:

Température extérieure (°C)	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
Classe C *	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210
Classe B *	270	262	253	245	236	228	219	211	202	194	185	177	168	160	151	143
Classe A *	180	173	166	159	152	145	138	131	124	117	110	103	96	89	82	75
Classe C **	392	380	368	356	344	332	320	308	296	284	272	260	248	236	224	212
Classe B **	302	292	281	271	260	250	239	229	218	208	197	187	176	166	155	145
Classe A **	212	203	194	185	176	167	158	149	140	131	122	113	104	95	86	77

(*)Transport international (ATP) (**) Transport sur le territoire des départements d'Outremer uniquement : Nationale

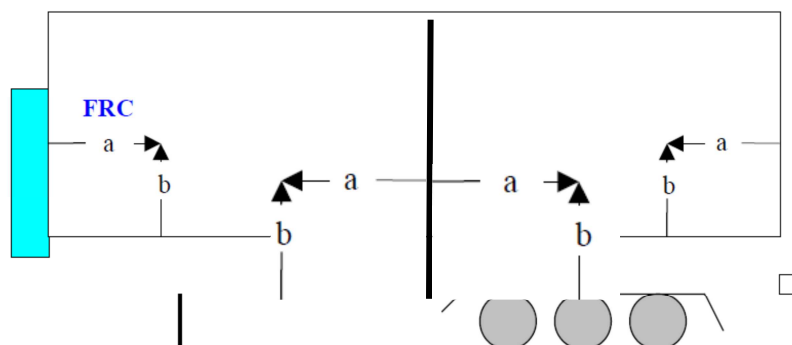
La température intérieure de chaque compartiment de l'engin vide doit avoir été préalablement portée à la température extérieure.

Lorsque la température extérieure instantanée dépasse 30 °C durant le test de descente en température, le critère sur l'écart maximal de 5,0 °C des températures extérieures instantanées tel que défini plus haut ne s'applique pas.

EMPLACEMENT DES SONDES DE TEMPÉRATURE

Des sondes de mesure de la température protégées contre le rayonnement seront placées à l'intérieur et à l'extérieur de chaque compartiment de l'engin.

Pour mesurer la température à l'intérieur de chaque compartiment de l'engin, au moins deux points de mesure de la température seront placés à l'intérieur de chaque compartiment à une distance maximale de 50 cm de la paroi avant et de 50 cm de la porte ou de la paroi arrière et à une hauteur d'au moins 15 cm et au plus 20 cm au-dessus du plancher comme l'illustre le schéma suivant :



a = 50 cm au maximum de la paroi avant et de la porte arrière.

b = 15 cm au minimum et 20 cm au maximum au-dessus du plancher.

Pour mesurer la température à l'extérieur de la caisse, deux sondes de mesure de la température seront placés à une distance d'au moins 10 cm d'une paroi extérieure de la caisse dans l'axe vertical médian et le plus haut possible. Le premier capteur est disposé à proximité d'une paroi latérale de la caisse, le second est situé à l'arrière de l'engin. Les sondes extérieures, qui permettent de confirmer la température extérieure, sont protégées du rayonnement solaire ou de toute source parasite de chaleur tout en laissant une circulation d'air ambiant autour d'elles.

ÉQUILIBRAGE DES TEMPÉRATURES INTÉRIEURE ET EXTÉRIEURE

La température intérieure de chaque compartiment de l'engin vide doit avoir été préalablement portée à la température extérieure. L'objectif de cet équilibrage est de s'assurer que l'énergie thermique stockée dans les parois est minimale.

- La caisse est sèche et à la température ambiante extérieure
- Les sondes sont installées à l'intérieur de chaque compartiment de la caisse comme indiqué ci-dessus
- Les portes de l'engin sont fermées
- Les sondes de température sont connectées à l'enregistreur de température et ce dernier est mis en fonction.
- Les températures sont enregistrées au moins toutes les 5 minutes
 - o On calcule
 - A chaque instant et pour chaque compartiment : T_{maintien} , la température moyenne de maintien qui est la moyenne des températures instantanées des sondes intérieures
 - Au début de l'enregistrement : $Text_0$ la moyenne des températures instantanées des deux sondes extérieures
 - Pour chaque compartiment, l'écart de température initial : $\Delta T_0 = T_{\text{maintien } 0} - Text_0$
 - o Le test peut commencer si pour chaque compartiment ΔT_0 est compris entre -3 °C et 3 °C et lorsque pendant une période de 30 minutes la température intérieure ne varie pas de plus de $3,0\text{ °C}$.

CYCLES DE DÉGIVRAGE

On s'assure que le dégivrage ne perturbe pas la période de test. Néanmoins, si un dégivrage survient durant la durée du test et que le temps total (descente + dégivrage) est inférieur aux temps donnés dans l'abaque figurant sur le modèle de rapport, le test sera considéré comme conforme.

DÉROULEMENT DU TEST

- Positionnement des cloisons mobiles
 - o Pour les engins bi-températures, les cloisons sont positionnées de telle sorte que les surfaces des compartiments soient proportionnelles aux capacités individuelles des évaporateurs à 0 °C pour le compartiment A et à -20 °C pour le compartiment C.
 - o Pour les engins réversibles, les cloisons sont positionnées de telle sorte que les surfaces des compartiments soient proportionnelles aux capacités individuelles des évaporateurs à 0 °C .
- Démarrage du groupe
 - o Le moteur thermique est réglé au régime indiqué dans le procès-verbal d'essai initial et sur le groupe.
- Réglage des thermostats de manière à amener la température intérieure à la température limite de classe visée de chaque compartiment:
 - o classe C : $-20,0\text{ °C}$;
 - o classe B : $-10,0\text{ °C}$;
 - o classe A : $0,0\text{ °C}$.

Pour les bi températures le compartiment en classe A sera réglé de $0,0\text{ °C}$ à $-2,0\text{ °C}$

DESCENTE EN TEMPÉRATURE

Le groupe effectue simultanément les descentes en température des compartiments. Le compartiment classe A d'un groupe bi-température se met normalement en régulation à 0° pendant que le ou les compartiments de la classe la plus basse poursuit(vent) sa(leur) descente.

- Les mesures sont réalisées jusqu'à ce que la température la plus chaude mesurée par l'un des deux capteurs situés à l'intérieur de chacun des compartiments correspondant à la classe la plus basse atteigne la température limite de classe correspondante.
- Pour les engins bi-températures, le groupe peut être arrêté à l'issue des mesures précédentes et les temps de descente en température de chaque compartiment sont comparés aux temps définis par le tableau figurant sur le modèle de rapport.
- Engins multi-température réversibles, à l'issue des mesures précédentes, les tests complémentaires de bon fonctionnement suivants sont réalisés :
 - o Les points de consigne sont successivement modifiés selon le tableau ci-dessous et on devra constater une régulation correcte des températures (de la première sonde arrivant à la température de consigne) des compartiments consignés à 0,0 °C pendant 10 minutes au moins : température de consigne ± 3 °C. La remontée en température est effectuée portes fermées au moyen du groupe.

POINTS DE CONSIGNE AVEC DEUX COMPARTIMENTS

Compartiment 1	Compartiment 2
- 20 °C	0 °C
0 °C	- 20 °C

POINTS DE CONSIGNE AVEC TROIS COMPARTIMENTS

Compartiment 1	Compartiment 2	Compartiment 3
0 °C	- 20 °C	0 °C
- 20 °C	0 °C	- 20 °C

Les températures sont enregistrées, il n'y a pas de limite de temps maximum pour ce test. Le groupe peut être arrêté dès que les tests complémentaires sont terminés. Les sondes peuvent alors être déconnectées et le dispositif de dégivrage rétabli.

CONCLUSION

L'engin est considéré conforme si :

- Pour chaque compartiment, la température de la classe est atteinte dans le respect du temps indiqué sur le tableau figurant sur le modèle de rapport de test. Pour définir ce temps, on choisira la température extérieure moyenne la plus basse (la plus froide) entre les deux séries de mesures réalisées avec les deux capteurs externes.
- le cas échéant, les tests complémentaires sont satisfaisants.

Si l'un des compartiments n'atteint pas dans les limites fixées la température de classe, l'engin multi température pourra être considéré comme un engin bi-température non réversible. La position initiale des cloisons mobiles reste valable dans le cas d'un déclassement éventuel de l'un des compartiments.

RAPPORT DE TEST DE DESCENTE EN TEMPÉRATURE D'UN ENGIN AUTONOME MULTI TEMPÉRATURE

Le rapport type à utiliser figure page suivante.

RAPPORT DE TEST EN VUE D'UNE DEMANDE DE RENOUELEMENT D'ATTESTATION ESSAIS D'EFFICACITE EN TEMPERATURE Page 1/1			
Nom :		N° d'habilitation :	
N° Dossier		Date :	
ENGIN AUTONOME MULTI TEMPERATURE			
Enregistreur n°			
Températures extérieures			
	Minimum	Maximum	Écart
T instantanée			
	Paroi Latérale	Arrière de la caisse	T moyenne retenue (la plus basse/Froide)
T moyenne			

Temps nécessaire (en minutes) pour atteindre la température de classe visée :

Température extérieure (°C)	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
Classe C *	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210
Classe B*	270	262	253	245	236	228	219	211	202	194	185	177	168	160	151	143
Classe A*	180	173	166	159	152	145	138	131	124	117	110	103	96	89	82	75
Classe C**	392	380	368	356	344	332	320	308	296	284	272	260	248	236	224	212
Classe B**	302	292	281	271	260	250	239	229	218	208	197	187	176	166	155	145
Classe A**	212	203	194	185	176	167	158	149	140	131	122	113	104	95	86	77

(*)Transport international (ATP) (**) Transport sur le territoire des départements d'Outremer uniquement : Nationale

Temps de descente en température de l'engin : résultats du test								
Mise en route du groupe	heure							
Opération	Compartment 1		Compartment 2		Compartment 3			
	heure	Durée (en minutes)	heure	Durée (en minutes)	heure	Durée (en minutes)		
Passage à la limite de classe de la température mesurée par le capteur le plus chaud situé à l'intérieur de l'engin	- 20,0 °C (classe C)							
	- 10,0 °C (classe B)							
	0,0 °C (classe A)							

Tests complémentaires

 Conformes

 Non-conformes
Position de la (des) cloison(s)

(Faire un croquis en indiquant les distances)

Résultat du test (rayer toutes les mentions inutiles)

Conforme à la classe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ATP	<input type="checkbox"/> NATIONAL
Non conforme	<input type="checkbox"/>		
Signature Responsable Centre Tests			

Commentaires

Un exemplaire doit être conservé par le centre de tests

ANNEXE 9

PROCÉDURE OBLIGATOIRE RELATIVE AU TEST DE MAINTIEN EN TEMPÉRATURE DES ENGINS FRIGORIFIQUES NON AUTONOMES MONO TEMPÉRATURE APPLICABLE UNIQUEMENT DANS LES DOM

PRINCIPE

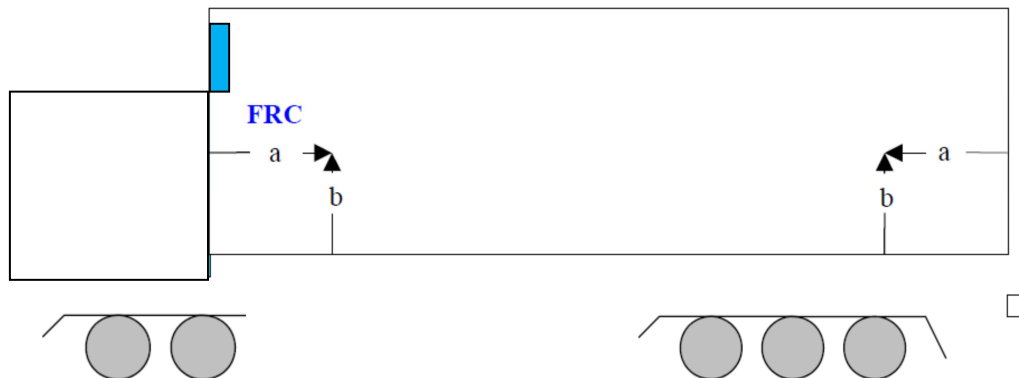
Le test a pour objet d'obtenir un enregistrement de maintien en température représentatif de la performance frigorifique de l'engin. On vérifiera que, lorsque la température extérieure n'est pas inférieure à + 15,0 °C et l'écart entre la température extérieure instantanée la plus élevée et la plus basse atteintes pendant la durée du maintien n'excède pas 5,0 °C, la température intérieure de l'engin vide de tout chargement, peut être maintenue à la température de classe pendant une durée minimum de **1 heure 30 minutes** lorsque le régime moteur du véhicule est maintenu à la valeur de ralenti définie par le constructeur (si applicable) avec une tolérance de plus ou moins 100 tours par minute.

Lorsque la température extérieure instantanée dépasse 30 °C durant le test de maintien en température, le critère sur l'écart maximal de 5,0 °C des températures extérieures instantanées tel que défini ci-dessus ne s'applique pas.

EMPLACEMENT DES SONDES DE TEMPÉRATURE

Des sondes de mesure de la température protégées contre le rayonnement seront placées à l'intérieur et à l'extérieur de l'engin.

Pour mesurer la température à l'intérieur de l'engin, au moins deux points de mesure de la température seront placés à l'intérieur de la caisse à une distance maximale de 50 cm de la paroi avant et de 50 cm de la porte ou de la paroi arrière et à une hauteur d'au moins 15 cm et au plus 20 cm au-dessus du plancher comme l'illustre le schéma suivant :



Pour mesurer la température à l'extérieur de la caisse, deux sondes de mesure de la température seront placées à une distance d'au moins 10 cm d'une paroi extérieure de la caisse dans l'axe vertical médian et le plus haut possible. Le premier capteur est disposé à proximité d'une paroi latérale de la caisse, le second est situé à l'arrière de l'engin. Les sondes extérieures, qui permettent de confirmer la température extérieure, sont protégées du rayonnement solaire ou de toute source parasite de chaleur tout en laissant une circulation d'air ambiant autour d'elles.

FERMETURE DES PORTES ET MISE EN TEMPÉRATURE DE L'ENGIN

Les portes de l'engin sont fermées et la consigne du groupe est choisie afin que la température de la caisse atteigne la température de classe visée (par exemple avec le moteur électrique ou en fonctionnement route) :

- pour la classe C : - 20,0 °C à - 22,0 °C,
- pour la classe B : - 10,0 °C à - 12,0 °C,
- pour la classe A : 0,0 °C à - 2,0 °C.

CYCLES DE DÉGIVRAGE

On s'assure que le dégivrage ne perturbe pas la période de test.

DÉROULEMENT DU TEST

Le véhicule au ralenti moteur doit maintenir la température de classe visée pendant une durée qui n'est pas inférieure à une heure trente minutes. Pendant cette période, le point de consigne ne pourra être modifié. Durant la phase d'entraînement du compresseur, les vitesses de rotation du moteur et du compresseur seront mesurées. Le régime du ralenti du moteur doit être à plus ou moins cent tours par minute le régime de ralenti indiqué par le constructeur du véhicule. Le ralenti est mesuré à l'aide d'un tachymètre. Lorsque la mesure est impossible en raison de la conception du véhicule, cette valeur est lue au compte tour du véhicule.

CONCLUSION

La température intérieure prise en compte est la température moyenne des deux capteurs relevée à chaque instant pendant la période retenue pour le test. L'engin est considéré conforme s'il répond aux conditions suivantes :

- la température moyenne intérieure se situe dans les plages définies ci-dessus.
- l'amplitude des variations de la température autour de la température moyenne calculée est de ± 3 °C.

RAPPORT DE TEST DE MAINTIEN EN TEMPÉRATURE D'UN ENGIN NON AUTONOME MONO-TEMPÉRATURE

Le rapport type à utiliser figure ci-après.

**RAPPORT DE TEST EN VUE D'UNE DEMANDE DE RENOUELEMENT D'ATTESTATION
 ESSAIS DE MAINTIEN EN TEMPERATURE**

Page 1/1

Nom :	N° d'habilitation :			
N° Dossier	Date :			
ENGIN NON AUTONOME MONOTEMPERATURE				
Enregistreur n°	Enregistreur n°			
Compte tours n°				
Températures				
T extérieure	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">minimum</td> <td style="text-align: center;">Maximum</td> <td style="text-align: right;">Écart</td> </tr> </table>	minimum	Maximum	Écart
minimum	Maximum	Écart		
Régime moteur				
Régimes	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">moteur</td> <td style="text-align: center;">compresseur route</td> </tr> </table>	moteur	compresseur route	
moteur	compresseur route			

Maintien de la température de classe visée :

Temps de maintien en température de l'engin : résultats du test		
Opération	Température (°C)	Durée (en minutes)
Température intérieure		
Écart maximum (en valeur absolue) autour de la moyenne calculée		/

Résultat du test (rayer toutes les mentions inutiles)			
Conforme à la classe	<input type="checkbox"/>		
Non conforme	<input type="checkbox"/>		
		Signature Responsable Centre Tests	
Commentaires			

Un exemplaire doit être conservé par le centre de tests

ANNEXE 10

PROCÉDURE OBLIGATOIRE RELATIVE AU TEST DE MAINTIEN EN TEMPÉRATURE DES ENGIN FRIGORIFIQUES NON AUTONOMES MULTI-TEMPÉRATURE APPLICABLE UNIQUEMENT DANS LES DOM

PRINCIPE

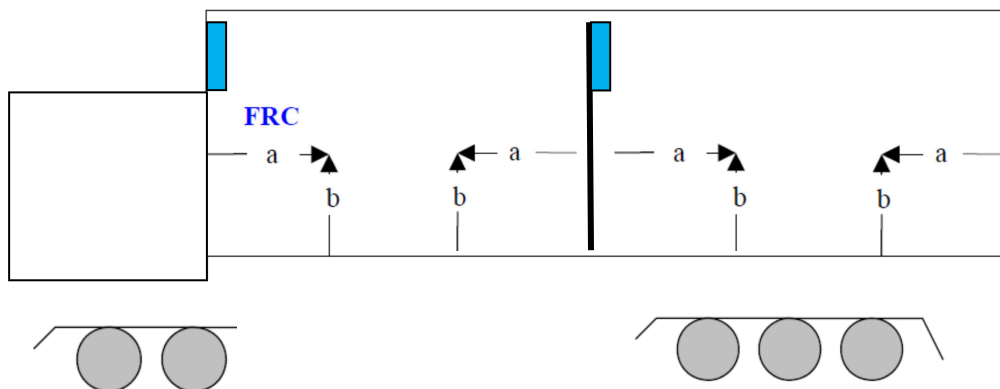
Le test a pour objet d'obtenir un enregistrement de maintien en température représentatif de la performance frigorifique de l'engin. On vérifiera que, lorsque la température extérieure n'est pas inférieure à + 15,0 °C et l'écart entre la température extérieure instantanée la plus élevée et la plus basse atteintes pendant la durée du maintien n'excède pas 5,0 °C, la température intérieure de l'engin vide de tout chargement, peut être maintenue à la température de classe pendant une durée minimum de **1 heure 30 minutes** lorsque le régime moteur du véhicule est maintenu à la valeur de ralenti définie par le constructeur (si applicable) avec une tolérance de plus ou moins 100 tours par minute.

Lorsque la température extérieure instantanée dépasse 30 °C durant le test de maintien en température, le critère sur l'écart maximal de 5,0 °C des températures extérieures instantanées tel que défini ci-dessus ne s'applique pas.

EMPLACEMENT DES SONDES DE TEMPÉRATURE

Des sondes de mesure de la température protégées contre le rayonnement seront placées à l'intérieur et à l'extérieur de chaque compartiment de l'engin.

Pour mesurer la température à l'intérieur de chaque compartiment de l'engin, au moins deux points de mesure de la température seront placés à l'intérieur de chaque compartiment à une distance maximale de 50 cm de la paroi avant et de 50 cm de la porte ou de la paroi arrière et à une hauteur d'au moins 15 cm et au plus 20 cm au-dessus du plancher comme l'illustre le schéma suivant :



Pour mesurer la température à l'extérieur de la caisse, deux sondes de mesure de la température seront placées à une distance d'au moins 10 cm d'une paroi extérieure de la caisse dans l'axe vertical médian et le plus haut possible. Le premier capteur est disposé à proximité d'une paroi latérale de la caisse, le second est situé à l'arrière de l'engin. Les sondes extérieures, qui permettent de confirmer la température extérieure, sont protégées du rayonnement solaire ou de toute source parasite de chaleur tout en laissant une circulation d'air ambiant autour d'elles.

POSITIONNEMENT DES CLOISONS MOBILES

Pour les bi-températures, les cloisons sont positionnées de telle sorte que les surfaces des compartiments soient proportionnelles aux capacités individuelles des évaporateurs à 0 °C pour le compartiment A et à - 20 °C pour le compartiment C.

Pour les réversibles, les cloisons seront positionnées de telle sorte que les surfaces des compartiments soient proportionnelles aux capacités individuelles des évaporateurs à 0 °C.

FERMETURE DES PORTES ET MISE EN TEMPÉRATURE DE L'ENGIN

Les portes de l'engin sont fermées et les consignes du groupe sont choisies afin que les températures des compartiments atteignent les températures de classe visées (par exemple avec le moteur électrique ou en fonctionnement route) :

- pour la classe C : - 20,0 °C à - 22,0 °C,
- pour la classe B : - 10,0 °C à - 12,0 °C,
- pour la classe A : 0,0 °C à - 2,0 °C.

CYCLES DE DÉGIVRAGE

On s'assure que le dégivrage ne perturbe pas la période de test.

DÉROULEMENT DU TEST

Le test de maintien en température s'effectue de manière simultanée dans chaque compartiment.

Le véhicule au ralenti moteur doit maintenir la température de classe visée pendant une durée qui n'est pas inférieure à une heure trente minutes (1:30). Pendant cette période, le point de consigne ne pourra être modifié. Durant la phase d'entraînement du compresseur, les vitesses de rotation du moteur et du compresseur sont mesurées. Le régime du ralenti du moteur doit être à plus ou moins cent tours par minute le régime de ralenti indiqué par le constructeur du véhicule. Le ralenti est mesuré à l'aide d'un tachymètre. Lorsque la mesure est impossible en raison de la conception du véhicule, cette valeur est lue au compte tour du véhicule.

TEST COMPLÉMENTAIRE DE BON FONCTIONNEMENT

Il n'y a pas de test complémentaire pour les engins bi-températures. Pour les engins multi-température réversibles, après le test de maintien en température, les points de consigne sont successivement modifiés selon le tableau ci-dessous et on doit constater une régulation correcte des températures (de la première sonde arrivant à la température de consigne) des compartiments consignés à 0,0 °C pendant 10 minutes au moins : température de consigne ± 3 °C. La remontée en température est effectuée portes fermées au moyen du groupe.

Points de consigne avec deux compartiments

Compartiment 1	Compartiment 2
- 20 °C	0 °C
0 °C	- 20 °C

Points de consigne avec trois compartiments

Compartiment 1	Compartiment 2	Compartiment 3
0 °C	- 20 °C	0 °C
- 20 °C	0 °C	- 20 °C

Les températures sont enregistrées, il n'y a pas de limite de temps maximum pour ce test.

CONCLUSION DU TEST

La température intérieure prise en compte est la température moyenne des deux capteurs relevée à chaque instant pendant la période retenue pour le test. L'engin est considéré conforme s'il répond aux conditions suivantes :

- la température moyenne intérieure se situe dans les plages définies ci-dessus.
- l'amplitude des variations de la température autour de la température moyenne calculée est de ± 3 °C.
- les tests complémentaires sont satisfaisants (dans le cas des multi température uniquement)

RAPPORT DE TEST DE MAINTIEN EN TEMPÉRATURE D'UN ENGIN NON AUTONOME MULTI-TEMPÉRATURE

Le rapport type à utiliser figure page suivante.

**RAPPORT DE TEST EN VUE D'UNE DEMANDE DE RENOUELEMENT D'ATTESTATION
 ESSAIS DE MAINTIEN EN TEMPERATURE
 Page 1/1**

Nom : _____ N° d'habilitation : _____

N° Dossier _____ Date : _____

ENGIN NON AUTONOME MULTI TEMPERATURE

 Enregistreur n°
 Compte tours n°

T extérieure	Températures		Écart
	Minimum	Maximum	

Régimes	Régime moteur	
	moteur	compresseur route

Maintien de la température de classe visée :
Temps de maintien en température de l'engin : résultats du test

Opération	Évaporateur 1		Évaporateur 2		Évaporateur 3	
	Température (°C)	Durée	Température (°C)	Durée	Température (°C)	Durée
	Température intérieure					
Écart maximum (en valeur absolue) autour de la moyenne calculée						

Position de la (des) cloison(s)
(Faire un croquis en indiquant les distances)

Tests complémentaires

 Conformes | Non-conformes
Résultat du test (rayer toutes les mentions inutiles)

 Conforme à la classe

 Non conforme

Signature Responsable Centre Tests

Commentaires

Un exemplaire doit être conservé par le centre de tests



ANNEXE 17
PROCÉDURE OBLIGATOIRE RELATIVE AU TEST D'EFFICACITÉ DES ENGIN À GAZ LIQUÉFIÉ AUTONOMES MONO TEMPÉRATURE APPLICABLE UNIQUEMENT DANS LES DOM

Préambule :


Au jour de la rédaction de la présente annexe, les gaz liquéfiés utilisés dans les dispositifs de production de froid sont l'azote et le dioxyde de carbone (CO₂).
 L'utilisation de ces dispositifs de production de froid, présente donc, pour l'azote et le CO₂ un risque d'anoxie (absence d'oxygène) et un risque d'intoxication grave pour ce seul dernier gaz.

SÉCURITÉ

Les dispositions et précautions décrites ci-après dans le présent paragraphe sont indicatives, la responsabilité de la mise en place de toute disposition visant à assurer la sécurité des personnes incombe entièrement et exclusivement à l'entreprise mettant en œuvre le mode opératoire la présente annexe.

 **Attention** : La réalisation de ce test est conditionnée par la présence et l'utilisation dans le centre de test de tous dispositifs de contrôle préconisés par l'INRS dans le cadre de la prévention des risques liés à l'utilisation de gaz liquéfiés en espace confiné. 

 **Attention** : La réalisation de ce test est conditionnée au raccordement préalable de l'évacuation des gaz générés par le groupe de production de froid, le cas échéant à un extracteur 

 **Attention** : L'opérateur en charge de la manipulation du groupe devra disposer des équipements de protection individuelle afin de prévenir le contact avec des éléments à très basse température 

 **Attention** : Un apport d'air neuf dans le local d'essai est obligatoire durant la réalisation du test dans son ensemble (y compris les tests complémentaires) 

 **Attention** : Les tests décrits dans le présent mode opératoire ne doivent pas être réalisés dans un local disposant d'une fosse de visite. 

PRINCIPE

Les engins équipés de dispositifs de production de froid à gaz liquéfié à détente directe à l'intérieur de la caisse seront testés à l'extérieur

Le test a pour objet d'obtenir un enregistrement de descente en température représentatif de la performance frigorifique de l'engin. Ainsi on vérifiera que, lorsque la température extérieure n'est pas inférieure à + 15,0 °C et l'écart entre la température extérieure instantanée la plus élevée et la plus basse atteintes pendant la durée de descente n'excède pas 5,0 °C (*cette dernière condition ne s'applique pas pour les tests réalisés à l'extérieur*), la température intérieure de l'engin vide peut être portée à la température de la classe considérée dans un délai maximum de (... minutes) comme indiqué dans le tableau ci-dessous:

Température extérieure (°C)	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
Classe C *	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210
Classe B *	270	262	253	245	236	228	219	211	202	194	185	177	168	160	151	143
Classe A *	180	173	166	159	152	145	138	131	124	117	110	103	96	89	82	75
Classe C **	392	380	368	356	344	332	320	308	296	284	272	260	248	236	224	212
Classe B **	302	292	281	271	260	250	239	229	218	208	197	187	176	166	155	145
Classe A **	212	203	194	185	176	167	158	149	140	131	122	113	104	95	86	77

(*)Transport international (ATP) (**) Transport sur le territoire des départements d'Outremer uniquement : Nationale

La température intérieure de l'engin vide doit avoir été préalablement portée à la température extérieure. Lorsque la température extérieure instantanée dépasse 30 °C durant le test de descente en température, le critère sur l'écart maximal de 5,0 °C des températures extérieures instantanées tel que défini plus haut ne s'applique pas.

EMPLACEMENT DES SONDES DE TEMPÉRATURE

Des sondes de mesure de la température protégées contre le rayonnement seront placées à l'intérieur et à l'extérieur de la caisse.

Pour mesurer la température à l'intérieur de la caisse, deux points de mesure de la température seront placés à l'intérieur de la caisse à une distance maximale de 50 cm de la paroi avant et de 50 cm de la porte arrière et à une hauteur d'au moins 15 cm et au plus 20 cm au-dessus du plancher comme l'illustre le schéma suivant :



a = 50 cm au maximum de la paroi et de la porte arrière
b = 15 cm au minimum et 20 cm au maximum du plancher

Pour mesurer la température à l'extérieur de la caisse, deux sondes de mesure de la température seront placées à une distance d'au moins 10 cm d'une paroi extérieure de la caisse dans l'axe vertical médian et le plus haut possible. Le premier capteur est disposé à proximité d'une paroi latérale de la caisse, le second est situé à l'arrière de l'engin. Les sondes extérieures, qui permettent de confirmer la température extérieure, sont protégées du rayonnement solaire ou de toute source parasite de chaleur tout en laissant une circulation d'air ambiant autour d'elles.

ÉQUILIBRAGE DES TEMPÉRATURES INTÉRIEURE ET EXTÉRIEURE

- La température intérieure de l'engin vide doit avoir été préalablement portée à la température extérieure. L'objectif de cet équilibrage est de s'assurer que l'énergie thermique stockée dans les parois est minimale. La caisse est sèche et à la température ambiante extérieure,
- Les sondes sont installées à l'intérieur de la caisse comme indiqué ci-dessus,
- Les portes de l'engin sont fermées,
- Les sondes de température sont connectées à l'enregistreur de température et ce dernier est mis en fonction,
- Les températures sont enregistrées au moins toutes les 5 minutes
 - On calcule
 - A chaque instant : T_{maintien} , la température moyenne de maintien qui est la moyenne des températures instantanées des sondes intérieures
 - Au début de l'enregistrement : Text_0 la moyenne des températures instantanées des deux sondes extérieures
 - L'écart de température initial : $\Delta T_0 = T_{\text{maintien } 0} - \text{Text}_0$
 - Le test peut commencer si ΔT_0 est compris entre -3 °C et 3 °C et lorsque pendant une période préalable de 30 minutes la température intérieure ne varie pas de plus de $3,0\text{ °C}$.

CYCLES DE DÉGIVRAGE

On s'assure que le dégivrage, le cas échéant, ne perturbe pas la période de test. Néanmoins, si un dégivrage survient durant la durée du test et que le temps total (descente + dégivrage) est inférieur aux temps donnés dans le tableau figurant sur le modèle de rapport, le test sera considéré comme conforme.

DÉROULEMENT DU TEST

- Démarrage du groupe à gaz liquéfié
- Relevé de la pression du(des) réservoir(s) immédiatement après le démarrage du groupe
- Réglage des thermostats de manière à amener la température intérieure à la température limite de classe visée :
 - classe C : - 20,0 °C ;
 - classe B : - 10,0 °C ;
 - classe D : 0,0 °C.

Nota : En cas de besoin, le moteur du véhicule pourra être mis en route.

DESCENTE EN TEMPÉRATURE

Le groupe atteint la température de classe visée dès que la température la plus chaude mesurée par l'un des deux capteurs situés à l'intérieur de la caisse atteint la température limite de classe.

FIN DE TEST

- Le groupe peut être arrêté lorsque :
 - la température de classe visée est atteinte et,
 - pendant une période de 30 minutes les mesures des températures intérieures restent conformes à la classe visée.
- La pression du(des) réservoir(s) est relevée immédiatement après la fin du test.
- Les sondes peuvent alors être déconnectées et le dispositif de dégivrage rétabli.

CONCLUSION

L'engin est considéré conforme si la température de la classe est atteinte dans le respect du temps indiqué sur le tableau figurant sur le modèle de rapport de test en fonction de la température extérieure. Pour définir ce temps, on choisira la température extérieure moyenne la plus basse (la plus froide) entre les deux séries de mesures réalisées avec les deux capteurs externes.

RAPPORT DE TEST DE DESCENTE EN TEMPÉRATURE D'UN ENGIN À GAZ LIQUÉFIÉ AUTONOME MONO TEMPÉRATURE

Le rapport type à utiliser figure page suivante.

**RAPPORT DE TEST EN VUE D'UNE DEMANDE DE RENOUELEMENT D'ATTESTATION
 ESSAIS D'EFFICACITE EN TEMPERATURE
 Page 1/1**
Nom : _____ **N° d'habilitation :** _____

N° Dossier _____ **Date :** _____

ENGIN A GAZ LIQUEFIE AUTONOME MONO TEMPERATURE

Enregistreur n° _____

Températures extérieure

T instantanée	Minimum		Maximum	Écart
	Paroi Latérale	Arrière de la caisse	T moyenne retenue (la plus basse/Froide)	
T moyenne				

Temps nécessaire (en minutes) pour atteindre la température de classe visée :

Température moyenne extérieure la plus basse (°C)	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
Classe C *	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210
Classe B*	270	262	253	245	236	228	219	211	202	194	185	177	168	160	151	143
Classe A*	180	173	166	159	152	145	138	131	124	117	110	103	96	89	82	75
Classe C**	392	380	368	356	344	332	320	308	296	284	272	260	248	236	224	212
Classe B**	302	292	281	271	260	250	239	229	218	208	197	187	176	166	155	145
Classe A**	212	203	194	185	176	167	158	149	140	131	122	113	104	95	86	77

(*)Transport international (ATP) (**) Transport sur le territoire des départements d'Outremer uniquement : Nationale

Temps de descente en température de l'engin : résultats du test

Opération		Heure	Durée (en minutes)	Pression réservoir (bar)
Mise en route du groupe				
Passage à la limite de classe de la température mesurée par le capteur le plus chaud situé à l'intérieur de l'engin	- 20,0 °C (classe C)			
	- 10,0 °C (classe B)			
	0,0 °C (classe D)			
Arrêt du groupe				

Résultat du test (rayer toutes les mentions inutiles)

Conforme à la classe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ATP	<input type="checkbox"/> Nationale
Non conforme	<input type="checkbox"/>		

Signature Responsable Centre Tests

Commentaires

Un exemplaire doit être conservé par le centre de tests

ANNEXE 18
PROCÉDURE OBLIGATOIRE RELATIVE AU TEST D'EFFICACITÉ DES ENGIN À GAZ LIQUÉFIÉ AUTONOMES MULTI TEMPÉRATURES APPLICABLE UNIQUEMENT DANS LES DOM
Préambule :

Au jour de la rédaction de la présente annexe, les gaz liquéfiés utilisés dans les dispositifs de production de froid sont l'azote et le dioxyde de carbone (CO₂).

L'utilisation de ces dispositifs de production de froid, présente donc, pour l'azote et le CO₂ un risque d'anoxie (absence d'oxygène) et un risque d'intoxication grave pour ce seul dernier gaz.

SÉCURITÉ

Les dispositions et précautions décrites ci-après dans le présent paragraphe sont indicatives, la responsabilité de la mise en place de toute disposition visant à assurer la sécurité des personnes incombe entièrement et exclusivement à l'entreprise mettant en œuvre le mode opératoire la présente annexe.

Attention : La réalisation de ce test est conditionnée par la présence et l'utilisation dans le centre de test de tous dispositifs de contrôle préconisés par l'INRS dans le cadre de la prévention des risques liés à l'utilisation de gaz liquéfiés en espace confiné.

Attention : La réalisation de ce test est conditionnée au raccordement préalable de l'évacuation des gaz générés par le groupe de production de froid, le cas échéant à un extracteur

Attention : L'opérateur en charge de la manipulation du groupe devra disposer des équipements de protection individuelle afin de prévenir le contact avec des éléments à très basse température

Attention : Un apport d'air neuf dans le local d'essai est obligatoire durant la réalisation du test dans son ensemble (y compris les tests complémentaires)

Attention : Les tests décrits dans le présent mode opératoire ne doivent pas être réalisés dans un local disposant d'une fosse de visite.

PRINCIPE

Les engins équipés de dispositifs de production de froid à gaz liquéfié à détente directe à l'intérieur de la caisse seront testés à l'extérieur

Le test a pour objet d'obtenir un enregistrement de descente en température représentatif de la performance frigorifique de l'engin. Ainsi on vérifiera que, lorsque la température extérieure n'est pas inférieure à + 15,0 °C et l'écart entre la température extérieure instantanée la plus élevée et la plus basse atteintes pendant la durée de descente n'excède pas 5,0 °C (*cette dernière condition ne s'applique pas pour les tests réalisés à l'extérieur*), la température intérieure de chaque compartiment de l'engin vide peut être portée à la température de la classe considérée dans un délai maximum de (... minutes) comme indiqué dans le tableau ci-dessous:

Température extérieure (°C)	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
Classe C *	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210
Classe B *	270	262	253	245	236	228	219	211	202	194	185	177	168	160	151	143
Classe A *	180	173	166	159	152	145	138	131	124	117	110	103	96	89	82	75
Classe C **	392	380	368	356	344	332	320	308	296	284	272	260	248	236	224	212
Classe B **	302	292	281	271	260	250	239	229	218	208	197	187	176	166	155	145
Classe A **	212	203	194	185	176	167	158	149	140	131	122	113	104	95	86	77

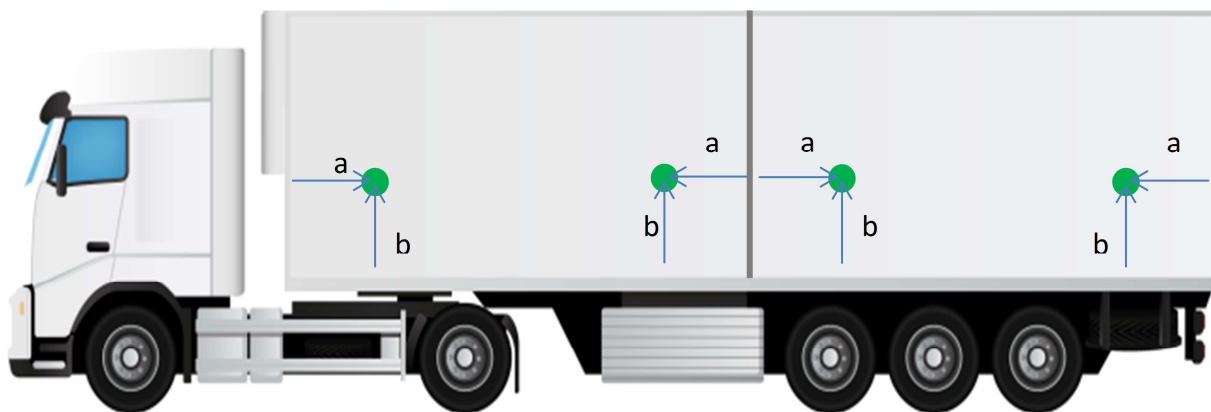
(*)Transport international (ATP) (**) Transport sur le territoire des départements d'Outremer uniquement : Nationale

La température intérieure de l'engin vide doit avoir été préalablement portée à la température extérieure. Lorsque la température extérieure instantanée dépasse 30 °C durant le test de descente en température, le critère sur l'écart maximal de 5,0 °C des températures extérieures instantanées tel que défini plus haut ne s'applique pas.

EMPLACEMENT DES SONDES DE TEMPÉRATURE

Des sondes de mesure de la température protégées contre le rayonnement seront placées à l'intérieur et à l'extérieur de chaque compartiment de l'engin.

Pour mesurer la température à l'intérieur de chaque compartiment de l'engin, au moins deux points de mesure de la température seront placés à l'intérieur de chaque compartiment à une distance maximale de 50 cm de la paroi avant et de 50 cm de la porte ou de la paroi arrière et à une hauteur d'au moins 15 cm et au plus 20 cm au-dessus du plancher comme l'illustre le schéma suivant :



a = 50 cm au maximum de la paroi et de la porte arrière

b = 15 cm au minimum et 20 cm au maximum du plancher

Pour mesurer la température à l'extérieur de la caisse, deux sondes de mesure de la température seront placées à une distance d'au moins 10 cm d'une paroi extérieure de la caisse dans l'axe vertical médian et le plus haut possible. Le premier capteur est disposé à proximité d'une paroi latérale de la caisse, le second est situé à l'arrière de l'engin. Les sondes extérieures, qui permettent de confirmer la température extérieure, sont protégées du rayonnement solaire ou de toute source parasite de chaleur tout en laissant une circulation d'air ambiant autour d'elles.

ÉQUILIBRAGE DES TEMPÉRATURES INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES

La température intérieure de chaque compartiment de l'engin vide doit avoir été préalablement portée à la température extérieure. L'objectif de cet équilibrage est de s'assurer que l'énergie thermique stockée dans les parois est minimale.

- La caisse est sèche et à la température ambiante extérieure
- Les sondes sont installées à l'intérieur de chaque compartiment de la caisse comme indiqué ci-dessus
- Les portes de l'engin sont fermées
- Les sondes de température sont connectées à leur enregistreur de température et ce dernier est mis en fonction.
- Les températures sont enregistrées au moins toutes les 5 minutes
 - o On calcule
 - À chaque instant et pour chaque compartiment : T_{maintien} , la température moyenne de maintien qui est la moyenne des températures instantanées des sondes intérieures
 - Au début de l'enregistrement : Text_0 la moyenne des températures instantanées des deux sondes extérieures
 - Pour chaque compartiment, l'écart de température initial : $\Delta T_0 = T_{\text{maintien } 0} - \text{Text}_0$

- Le test peut commencer si pour chaque compartiment ΔT_0 est compris entre -3 °C et 3 °C et lorsque pendant une période préalable de 30 minutes la température intérieure ne varie pas de plus de $3,0\text{ °C}$.

CYCLES DE DÉGIVRAGE

On s'assure que le dégivrage ne perturbe pas la période de test. Néanmoins, si un dégivrage survient durant la durée du test et que le temps total (descente + dégivrage) est inférieur aux temps donnés dans l'abaque figurant sur le modèle de rapport, le test sera considéré comme conforme.

DÉROULEMENT DU TEST

- Positionnement des cloisons mobiles
Les cloisons sont positionnées de telle sorte que les surfaces des compartiments soient proportionnelles aux capacités individuelles des évaporateurs à 0 °C .
- Démarrage du groupe
- Relevé de la pression du(des) réservoir(s) immédiatement après le démarrage du groupe
- Réglage des thermostats de manière à amener la température intérieure à la température limite de classe visée de chaque compartiment:
 - classe C : $-20,0\text{ °C}$;
 - classe B : $-10,0\text{ °C}$;
 - classe D : $0,0\text{ °C}$.

Nota : En cas de besoin, le moteur du véhicule pourra être mis en route.

DESCENTE EN TEMPÉRATURE

Le groupe effectue simultanément les descentes en température des compartiments.

Les mesures sont réalisées jusqu'à ce que la température la plus chaude mesurée par l'un des deux capteurs situés à l'intérieur de chacun des compartiments correspondant à la classe la plus basse atteigne la température limite de classe correspondante.

A l'issue des mesures précédentes, les tests complémentaires de bon fonctionnement suivants sont réalisés le cas échéant :

- Les points de consigne sont successivement modifiés selon le tableau ci-dessous et on devra constater une régulation correcte des températures (de la première sonde arrivant à la température de consigne) des compartiments consignés à $0,0\text{ °C}$ pendant 10 minutes au moins : température de consigne $\pm 3\text{ °C}$. La remontée en température est effectuée portes fermées au moyen du groupe.

Points de consigne avec deux compartiments

Compartiment 1	Compartiment 2
-20 °C	0 °C
0 °C	-20 °C

Points de consigne avec trois compartiments

Compartiment 1	Compartiment 2	Compartiment 3
0 °C	-20 °C	0 °C
-20 °C	0 °C	-20 °C

- Les températures sont enregistrées, il n'y a pas de limite de temps maximum pour ce test. Le groupe peut être arrêté dès que les tests complémentaires sont terminés. Les sondes peuvent alors être déconnectées et le dispositif de dégivrage rétabli.

Dans le cas d'engins dépourvus de fonction de chauffage, il sera permis de procéder à une remontée en température d'un ou plusieurs compartiments en utilisant tout moyen nécessaire.

FIN DE TEST

- La pression du (des) réservoir(s) est relevée immédiatement après la fin du test.
- Les sondes peuvent alors être déconnectées et le dispositif de dégivrage rétabli.

CONCLUSION

L'engin est considéré conforme si :

- Pour chaque compartiment, la température de la classe est atteinte dans le respect du temps indiqué sur le tableau figurant sur le modèle de rapport de test en fonction de la température extérieure. Pour définir ce temps, on choisira la température extérieure moyenne la plus basse (la plus froide) entre les deux séries de mesures réalisées avec les deux capteurs externes.
- le cas échéant, les tests complémentaires sont satisfaisants.

Si l'un des compartiments n'atteint pas dans les limites fixées la température de classe, l'engin multi température pourra être considéré comme un engin bi-température (non réversible par définition). La position initiale des cloisons mobiles reste valable dans le cas d'un déclassement éventuel de l'un des compartiments.

RAPPORT DE TEST DE DESCENTE EN TEMPÉRATURE D'UN ENGIN À GAZ LIQUÉFIÉ AUTONOME MULTI TEMPÉRATURE

Le rapport type à utiliser figure page suivante.

**RAPPORT DE TEST EN VUE D'UNE DEMANDE DE RENOUELEMENT D'ATTESTATION
 ESSAIS D'EFFICACITE EN TEMPERATURE
 Page 1/1**

Nom : _____ N° d'habilitation : _____

N° Dossier _____ Date : _____

ENGIN A GAZ LIQUEFIE AUTONOME MULTI TEMPERATURE

Enregistreur n° _____

Températures extérieures

T instantanée	Minimum		Maximum	Écart
	Paroi Latérale	Arrière de la caisse		
T moyenne				T moyenne retenue (la plus basse/Froide)

Temps nécessaire (en minutes) pour atteindre la température de classe visée :

Température extérieure (°C)	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
Classe C *	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210
Classe B *	270	262	253	245	236	228	219	211	202	194	185	177	168	160	151	143
Classe A *	180	173	166	159	152	145	138	131	124	117	110	103	96	89	82	75
Classe C **	392	380	368	356	344	332	320	308	296	284	272	260	248	236	224	212
Classe B **	302	292	281	271	260	250	239	229	218	208	197	187	176	166	155	145
Classe A **	212	203	194	185	176	167	158	149	140	131	122	113	104	95	86	77

(*)Transport international (ATP) (**) Transport sur le territoire des départements d'Outremer uniquement : Nationale

Temps de descente en température de l'engin : résultats du test

Opération	Compartiment 1		Compartiment 2		Compartiment 3	
	heure	Durée (en minutes)	heure	Durée (en minutes)	heure	Durée (en minutes)
Mise en route du groupe						
Passage à la limite de classe de la température mesurée par le capteur le plus chaud situé à l'intérieur de l'engin	- 20,0 °C (classe C)					
	- 10,0 °C (classe B)					
	0,0 °C (classe A)					

Pression réservoir (bar)

Mise en route : _____ Fin de test : _____

Tests complémentaires

 Conformes Non-conformes
Position de la (des) cloison(s)

(Faire un croquis en indiquant les distances)

Résultat du test (rayer toutes les mentions inutiles)

Conforme à la classe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ATP	<input type="checkbox"/> Nationale
Non conforme	<input type="checkbox"/>		

Signature Responsable Centre Tests _____

Commentaires _____