



Novec™ 1230

Liquide de protection contre l'incendie

Introduction

Le liquide de protection contre l'incendie Novec™ 1230 de 3M™, dodécafluoro-2-méthylpentan-3-one, (CF₃CF₂C(O)CF(CF₃)₂), est un liquide transparent, incolore et à faible odeur, l'un des produits de la vaste gamme 3M, conçus pour remplacer les substances et composés destructeurs de la couche d'ozone qui ont de forts potentiels de réchauffement planétaire comme les HFC et PFC.

Le liquide Novec 1230 est un agent extincteur d'incendie efficace dans les scénarios standard d'incendie où le halon a été utilisé et où des produits de substitution du halon sont actuellement utilisés.

Applications types

Le liquide Novec 1230 peut être utilisé efficacement dans des applications de submersion localisé ou totale, de retardement et de suppression des explosions dans les zones suivantes :

- Centres de traitement de données
- Télécommunications
 - Sites cellulaires
 - Centraux téléphoniques
- Aviation commerciale
 - À bord d'avions
 - Véhicules de secours incendie d'aéroport
- Aviation militaire
 - Lignes aérienne
 - Véhicules de secours incendie
- Systèmes militaires
 - Véhicules de combat
 - Salles des machines de navires
- Exploration pétrolière & gazière
 - Hélicoptères de plates-formes
 - Joints de cuves de stockage
- Transport
 - Vaisseaux de marine marchande
 - Véhicules de transport en commun
- Loisirs
 - Bateaux de plaisance
 - Voitures de course

Caractéristiques techniques

Propriétés	Liquide Novec 1230
Dodécafluoro-2-méthylpentan-3-one	99,0 moles %, minimum
Résidus non volatils	0,05 g/100 ml, maximum
Acidité et contenu en eau	Caractéristiques en cours d'établissement.

Performance d'extinction incendie

Les performances d'extinction du liquide Novec 1230 ont été démontrées lors d'essais à petite et grande échelle. L'efficacité initiale a été démontrée dans des applications militaires comme des vols aériens et dans des scénarios d'incendie standard dans le cadre d'essais des Underwriters Laboratories et de la Mutualité industrielle.

Caractéristiques du liquide de protection contre l'incendie Novec™ 1230 de 3M™

Le profil environnemental favorable du liquide Novec 1230, ses caractéristiques de toxicité et sa performance incendie en font la solution de substitution aux halons, HFC et PFC.

Ce produit liquide présente l'avantage de pouvoir être livré dans des fûts et des cuves plutôt que dans de bouteilles pressurisées. Cela signifie que l'on peut si nécessaire transporter par avion le liquide Novec 1230 en quantités en vrac pour réapprovisionnement au lieu des quantités limitées de gaz qui peuvent être acheminées par voie aérienne. En outre, en cas de fuite dans l'extincteur ou le système après surpressurisation, le N₂ peut facilement être mis à l'air libre et le produit contenu, pendant la réparation du scellé ou joint d'étanchéité de la bouteille. Avec des gaz, le produit serait perdu. Le liquide peut être versé, il est de faible viscosité et facile à manipuler.

Le liquide Novec 1230 peut être utilisé comme produit d'écoulement (p. ex., dans des extincteurs à main) ou comme produit de submersion dans des systèmes fixes. Le liquide, compatible avec une large gamme de matériaux de construction est de stockage stable.

Description des propriétés

Non fournies à des fins de spécification

Sauf spécification contraire, toutes valeurs établies à 25° C (77° F)

Propriétés physiques types	Liquide Novec 1230
Formule chimique	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂
Poids moléculaire	316.04
Point d'ébullition à 1 atm	49,2° C (120,6° F)
Point de gel	-108,0° C (-162,4° F)
Température critique	168,7° C (335,6° F)
Pression critique	18,65 bar (270,44 psi)
Volume critique	494,5 cm ³ /mole (0,0251 pi ³ /lb)
Densité critique	639,1 kg/m ³ (39,91 lbm/pi ³)
Densité de saturation, Liquide	1,60 g/ml (99,9 lbm/pi ³)
Densité gazeuse à 1 atm	0,0136 g/ml (0,851 lbm/pi ³)
Volume spécifique gazeux à 1 atm	0,0733 m ³ /kg (1,175 pi ³ /lb)
Chaleur spécifique liquide	1,103 kJ/kg° C (0,2634 BTU/lb° F)
Chaleur spécifique, vapeur à 1 atm	0.891 kJ/kg° C (0,2127 BTU/lb° F)
Chaleur de vaporisation au point d'ébullition	88,0 kJ/kg (37,9 BTU/lb)
Viscosité liquide à 0° C/25° C	0,56/0,39 centistokes
Solubilité de H ₂ O dans liquide Novec 1230	<0,001 % par poids
Pression de vaporisation	0,404 bar (5,85 psig)
Puissance diélectrique relat. à 1 atm (N ₂ =1,0)	2.3

Comparaison de la sécurité et des concentrations d'utilisation du liquide Novec 1230

Toutes les données autres que celles du liquide Novec 1230 ont été compilées de sources publiées.

Propriétés	Novec 1230	Halon 1301	HFC-125	HFC-227ea	Gaz inerte	CO ₂
Point d'ébullition °C (°F)	49.2 (120.6)	-57.8 (-72.0)	-48.5 (-55.3)	-16.4 (2.5)	-196.0 (-320.8)	Sublimations à faibles températures
Concentration d'utilisation	4-6%	5%	8.7-12.1%	7.5-8.7%	38-40%	30-75%
NOAEL*	10%	5%	7.5%	9%	43%	S/O
Marge de sécurité	67-150%	néant	néant	3-20%	7-13%	Létal à la concent. d'util.

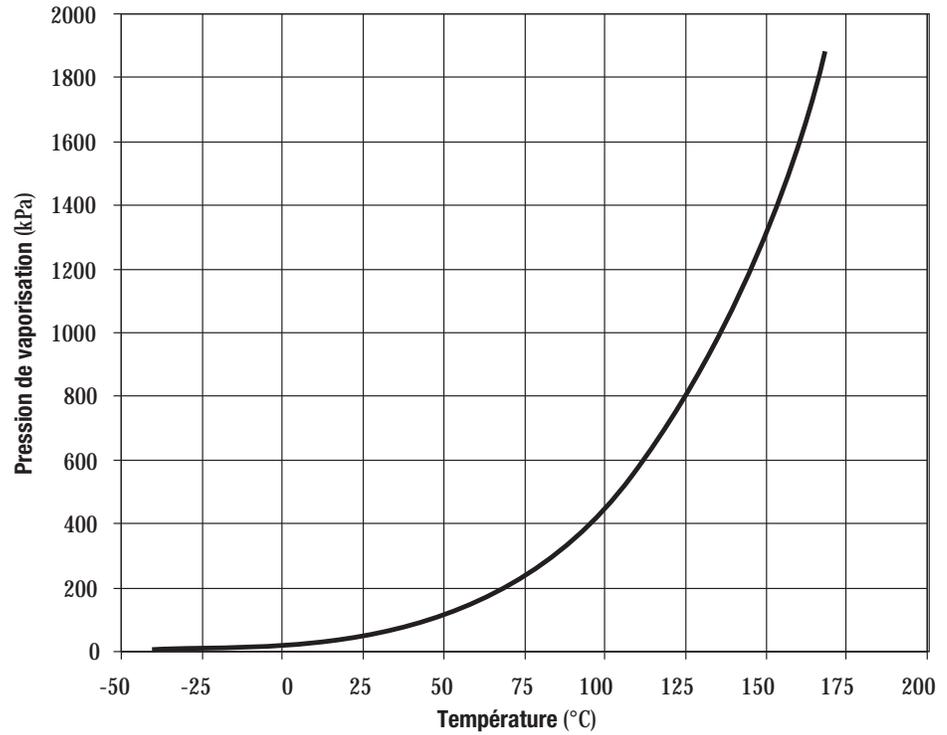
* Niveau sans effet indésirable observé pour la sensibilisation cardiaque (hydrocarbures halogénés), suppression d'oxygène (gaz inerte) et effets spécifiques au CO₂.

Le liquide Novec 1230 présente des marges de sécurité humaine remarquables par comparaison au halon et à tous les produits de substitution viables.

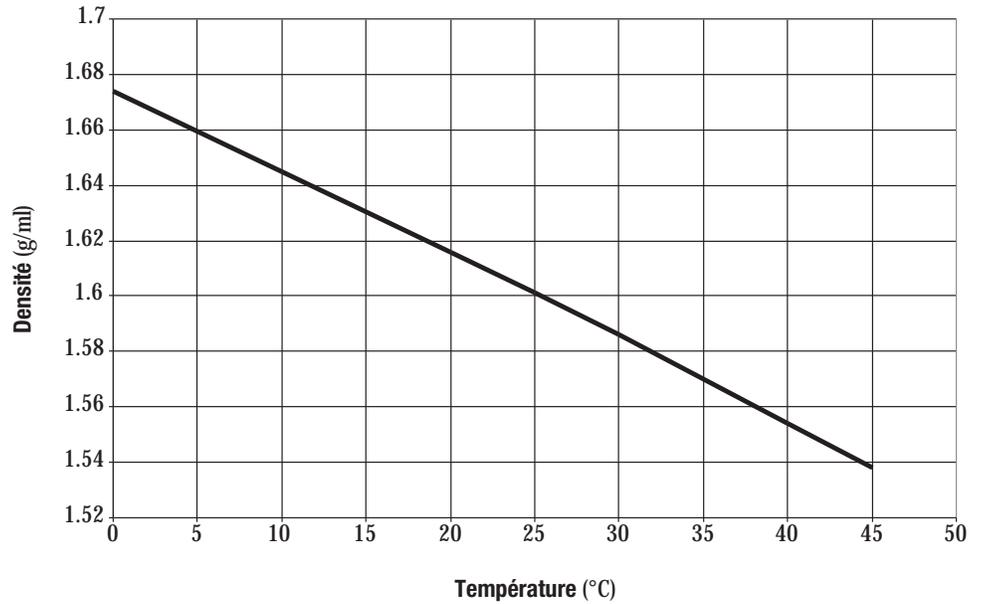
Description de propriétés du liquide de protection contre l'incendie Novec™ 1230 de 3M™ (suite)

Non fournies à des fins
de spécification

Liquide Novec 1230 Pression de vapeur contre température



Liquide Novec 1230 Densité liquide contre température

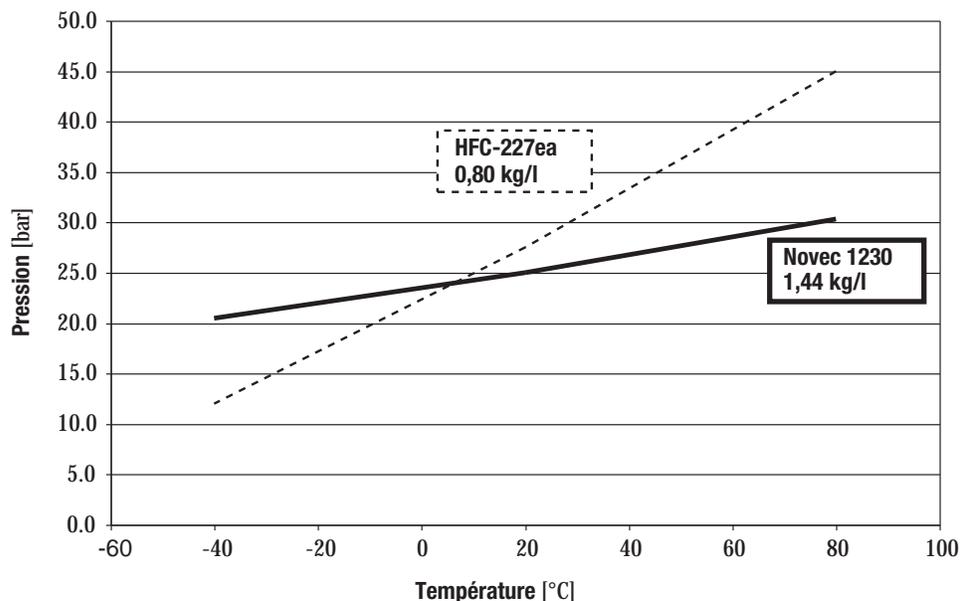


Liquide de protection contre l'incendie Novec™ 1230 de 3M™ : Avantages d'un liquide sur un gaz

Non fournies à des fins de spécification

Le graphique suivant présente les propriétés uniques qui différencient le liquide Novec 1230 des autres produits. Sur une large plage de températures, un matériau à ébullition élevée comme le liquide Novec 1230, lorsqu'il est surpressurisé avec de l'azote dans une bouteille, ne varie pas de façon significative sous pression de stockage comme les gaz à plus faible ébullition. Observer le delta de pression de seulement 10 bars pour le liquide Novec 1230, alors que pour certains gaz à faible ébullition, il peut y avoir un delta jusqu'à 33 bars sur la même plage de température. La densité maximale de remplissage pour le liquide Novec 1230 est de 1,8 fois supérieure à celle de gaz à plus faible ébullition sur la plage -40° C à 80° C. Cela est important dans des applications où une large plage de températures est attendue, comme les véhicules militaires, les avions ou à bord de navires pouvant pénétrer dans des eaux tropicales ou arctiques.

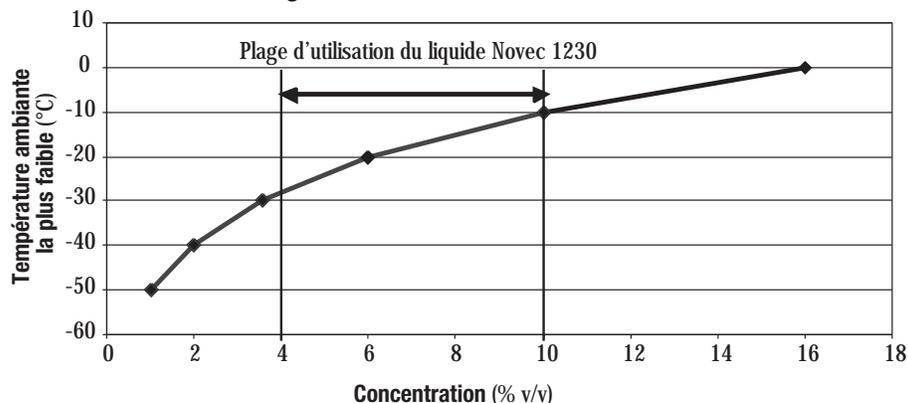
Comparaison pression contre température
Surpressurisation à 25 bars



Source: NFPA 2001 et 3M Labs

Bien que la plupart des applications ne soient pas dans cette plage de température, le tableau suivant montre que le liquide Novec 1230 peut effectivement se vaporiser sur la plage attendue de concentrations à des températures ambiantes très faibles, bien que ce soit un liquide à point d'ébullition élevé.

Plage standard de concentrations d'utilisation



Compatibilité des matériaux avec le liquide de protection contre l'incendie Novec™ 1230 de 3M™

Compatibilité des joints toriques avec le liquide Novec 1230 Durée d'exposition : 1 semaine à 25° C, 100° C

Type élastomère	Temp. d'exposition	Variations de dureté Shore A	% de variation en poids	% de variation en volume
Néoprène	25°C	-1.8	-0.6	-1.2
	100°C	-2.2	+2.3	+0.8
Caoutchouc butyle	25°C	-2.7	+0.2	+0.1
	100°C	-4.0	+4.3	+4.2
Fluoroélastomère	25°C	-6.2	+0.7	+0.6
	100°C	-12.6	+9.5	+10.6
EPDM	25°C	-4.7	+0.6	+0.3
	100°C	-5.7	+3.3	+2.4
Silicone	25°C	S/O	+3.1	+2.8
	100°C	-5.4	+6.0	+5.1
Nitrile	25°C	-0.7	-0.3	-0.5
	100°C	+2.5	+4.6	+0.7

Effets du liquide Novec 1230 en ébullition sur différents métaux

Métaux	Effet
Alliage d'aluminium 6262 T6511	A
Alliage de laiton UNS C36000	A
Acier inoxydable AISI Type 304L	A
Acier inoxydable AISI Type 316L	A
Cuivre UNS C12200	A
Acier au carbone ASTM A 516, Grade 70	A

A. Aucune décoloration ni destruction du liquide ou du métal à la température indiquée, exposition minimale 10 jours, 49° C.

Une étude conduite par le MIT a examiné les mécanismes d'affaiblissement atmosphérique du liquide Novec 1230. Les auteurs de cette étude ont établi que ce composé ne réagit pas au radical hydroxyl (OH) mais qu'une dégradation substantielle intervient lors d'une exposition à un rayonnement UV. Les auteurs ont mesuré le profil UV du liquide Novec 1230, et ont trouvé une longueur d'onde maximale d'absorbance à 306 nm.

Puisque ce composé montre une absorbance significative à des longueurs d'onde supérieures à 300 nm, la photolyse dans l'atmosphère inférieure est un dissipateur significatif pour ce composé. Les auteurs concluent que « En fait, le spectre d'absorption est semblable à celui de l'acétaldéhyde, une espèce chimique dont la durée de vie contre la photolyse solaire est d'environ 5 jours. Les profils d'absorption du liquide Novec 1230 sont un peu plus grands ; nous estimons donc que la durée de vie atmosphérique du liquide Novec 1230 en présence d'un rayonnement solaire est de l'ordre de 3 à 5 jours. »

Les mesures en laboratoire du taux de photodissociation du liquide Novec 1230 ont montré qu'il était équivalent à celui de l'acétaldéhyde, dans les limites de l'erreur expérimentale. Par conséquent, une durée de vie atmosphérique de 5 jours est appropriée pour le liquide Novec 1230.

Le potentiel pour que le liquide Novec 1230 affecte l'équilibre radiatif dans l'atmosphère (c.-à-d., le changement climatique) est limité par sa très courte durée de vie atmosphérique et son faible potentiel de réchauffement planétaire. En utilisant un profil IR mesuré et la méthode de Pinnock et al., le forçage radiatif instantané du liquide Novec 1230 est calculé comme étant de $0,50 \text{ Wm}^{-2}\text{ppbv}^{-1}$. Ce forçage radiatif et une durée de vie atmosphérique de 5 jours se traduisent par une valeur de potentiel de réchauffement planétaire de 1 en utilisant la méthode de l'OMM de 1999 et un horizon temporel d'intégration de 100 ans. Les composés ayant de telles durées de vie atmosphérique ne présentent pas de risque quant au changement climatique potentiel.

On s'attend à ce que le liquide Novec 1230 se dégrade rapidement en radicaux d'alkyl fluorés semblables à ceux produits par d'autres composés fluorés. Des études de la chimie atmosphérique de ces espèces de radicaux et de leurs produits de dégradation ont conclu qu'ils n'ont aucun impact sur l'ozone stratosphérique. Ces résultats, associés à sa très courte durée de vie atmosphérique, permettent de conclure que le liquide Novec 1230 présente un potentiel nul de destruction de la couche d'ozone.

Avant d'utiliser ce produit, veuillez lire la fiche de santé sécurité produit actualisée (disponible auprès du représentant ou du service technique 3M) et les précautions d'emploi et le mode d'emploi sur la notice du produit. Observer toutes les précautions d'emploi et instructions applicables.

Comparaison des propriétés environnementales du liquide de protection contre l'incendie 3M™ Novec™ 1230

Propriétés	Novec 1230	Halon 1211	Halon 1301	HFC-125	HFC-227ea	HFC-23
Non fournies à des fins de spécification						
Potentiel de destruction de la couche d'ozone (PDO) ¹	0.0	5.1	12.0	0.0	0.0	0.0
Potentiel de réchauffement planétaire—GIEC ²	1	1300	6900	3400	3500	12000
Durée de vie atmosphérique (années)	0.014	11	65	29	33	260
SNAP (oui/non)	Oui	S/O	S/O	Oui	Oui	Oui

Toutes les données autres que celles du liquide Novec 1230 ont été compilées de sources publiées

¹ Organisation météorologique mondiale (OMM) 1998, Méthode modélisée

² Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) Méthode 2001, HTI 100 ans

Profil de toxicité

3M caractérise avec soins et de façon approfondie la toxicité de nouveaux matériaux candidats dès les premières étapes de développement du produit. Ces premières études et les études ultérieures conduites par des laboratoires indépendants démontrent que le liquide Novec 1230 a une toxicité très faible, tant chronique qu'aiguë. Le niveau sans effet indésirable observable (NOAEL) pour tous les critères d'évaluation de la toxicité aiguë est de 10 % basé une étude cardiaque de sensitization et une étude d'inhalation aiguë de 4 heures.

Comparaison des propriétés de toxicité

Propriétés	Novec 1230	Halon 1301	HFC-125	HFC-227ea	Gaz inerte	CO ₂
NOAEL / LOAEL ¹ sensibilisation cardiaque (% v/v)	10.0/>10.0 ²	5.0/7.5	7.5/10.0	9.0/10.5	43.0/52	S/O

Non fournies à des fins de spécification

¹ Niveau sans effet indésirable observé et Niveau de l'effet indésirable le plus faible observé pour la sensibilisation cardiaque (hydrocarbures halogénés) et destruction de l'oxygène (gaz inerte).

² Huntingdon, résultats du Royaume-Uni, 2000

Conditionnement et disponibilité

Le liquide Novec 1230 est actuellement disponible en conteneurs semi-vrac de 1200 kg (2645 lb), fûts de 160 kg (353 lb) et pots échantillon en verre de 5 kg (11 lb).

Une bouteille contenant du liquide Novec 1230 surpressurisé avec de l'azote ne varie que de 1034 kPa (150 psi) sur une plage de 105° C (220° F). En raison aussi de son conditionnement en conteneurs semi-vrac et fûts, il peut être transporté par avion sans les restrictions des produits de substitution gazeux.

Ressources et distribution du liquide de protection contre l'incendie Novec™ 1230 de 3M™

Le liquide Novec™ 1230 de 3M™ est soutenu par des ventes mondiales, des ressources de services techniques et clients, avec des laboratoires de service technique aux U.S.A., en Europe, au Japon en en Asie du sud-est. Les utilisateurs bénéficient de la vaste base de technologie de 3M et de l'attention continue accordée au développement, à la performance et à la sécurité des produits ainsi qu'aux questions environnementales.

D'importantes politiques pour les OEM et des directives de conception d'équipement on été préparées pour la post-transformation des systèmes, les installateurs et les fabricants d'équipement en soutien du liquide Novec 1230.

Pour de plus amples informations techniques sur le liquide Novec 1230 aux États-Unis, ou pour connaître le nom d'un distributeur agréé, appelez la 3M Electronics Markets Materials Division, au **800 810 8513**.

Pour connaître d'autres bureaux 3M dans le monde et obtenir des informations sur d'autres produits 3M, visitez notre site web www.3M.com/novec1230fluid.

États-Unis

3M Electronics Markets
Materials Division
3M Center, Building 223-3N-11
St. Paul, MN 55144-1000
800 810 8513
800 810 8514 (Fax)

Europe

3M Electronics Markets
Materials
3M Belgium N. V.
Haven 1005, Canadastraat 11
B-2070 Zwijndrecht
32 3 250 7826

Canada

3M Electronics Markets
Materials
P.O. Box 5757
London, Ontario
N6A 4T1
800 364 3577

Japon

Sumitomo 3M Limited
33-1, Tamagawadai 2-chome
Setagaya-ku, Tokyo
158-8583 Japon
813 3709 8250

Asie Pacifique et

Amérique Latine
Appeler (U.S.) le
651 736 6055

Avis important pour l'acheteur : Les informations de cette publication sont fondées sur des essais que nous estimons fiables. Vos résultats peuvent varier en raison de différences dans les types et conditions d'essai. Il vous appartient d'évaluer et établir si le produit convient à l'application envisagée. Les conditions d'utilisation du produit étant hors de notre contrôle et variant considérablement, le texte suivant se substitue à toutes garanties expresses et implicites (y compris aux garanties de qualité marchande et d'adéquation à un but particulier) : Sauf si la loi l'interdit, la seule obligation de 3M, et votre seul recours, est le remplacement ou, à la discrétion de 3M, le remboursement du prix d'achat initial du produit qui s'avère défectueux quand vous le recevez. En aucun cas 3M ne sera responsable de préjudices directs, indirects, accidentels ou consécutifs (y compris notamment de pertes de bénéfices, de clientèle et d'opportunité d'affaires) fondés sur l'inobservation d'une garantie, d'une condition ou d'un contrat, d'une négligence, d'un strict délit civil ou de toute autre théorie juridique ou équitable.



Electronics Markets Materials Division

3M Center
Building 224-3N-11
St. Paul MN 55144-1000
1-800-810-8513
www.3M.com/novec1230fluid

Veuillez recycler.

© 3M 2007.

Imprimé aux U.S.A.

Tous droits réservés.

Publié le : 9/07 5966HB

IPC 60-5002-0194-6

3M est une marque commerciale de 3M.

3M et Novec est des marques déposées

de 3M Compagnie. Utilisé sous le

permis par 3M filiales et affilié.