

dehon contact

► LE JOURNAL DES SPÉCIALISTES
DU FROID ET DE LA CLIMATISATION

► ► ► ► ► NUMÉRO 40 ► JANVIER 2006 ► PRIX : 1,50 €

RÉGLEMENTATION • Les PAC AIR/AIR à nouveau éligibles au crédit d'impôts
• Modification du BSDI

PRODUITS • Forane® FX100
• Zitrec™ AC
• Manifold Titan

FICHE PRODUIT Induclean

REPORTAGE Traitement de l'évaporateur d'un refroidisseur de lait

ACTUALITÉS Les Voiles du Froid, Interclima +elec,...

ÉDITORIAL

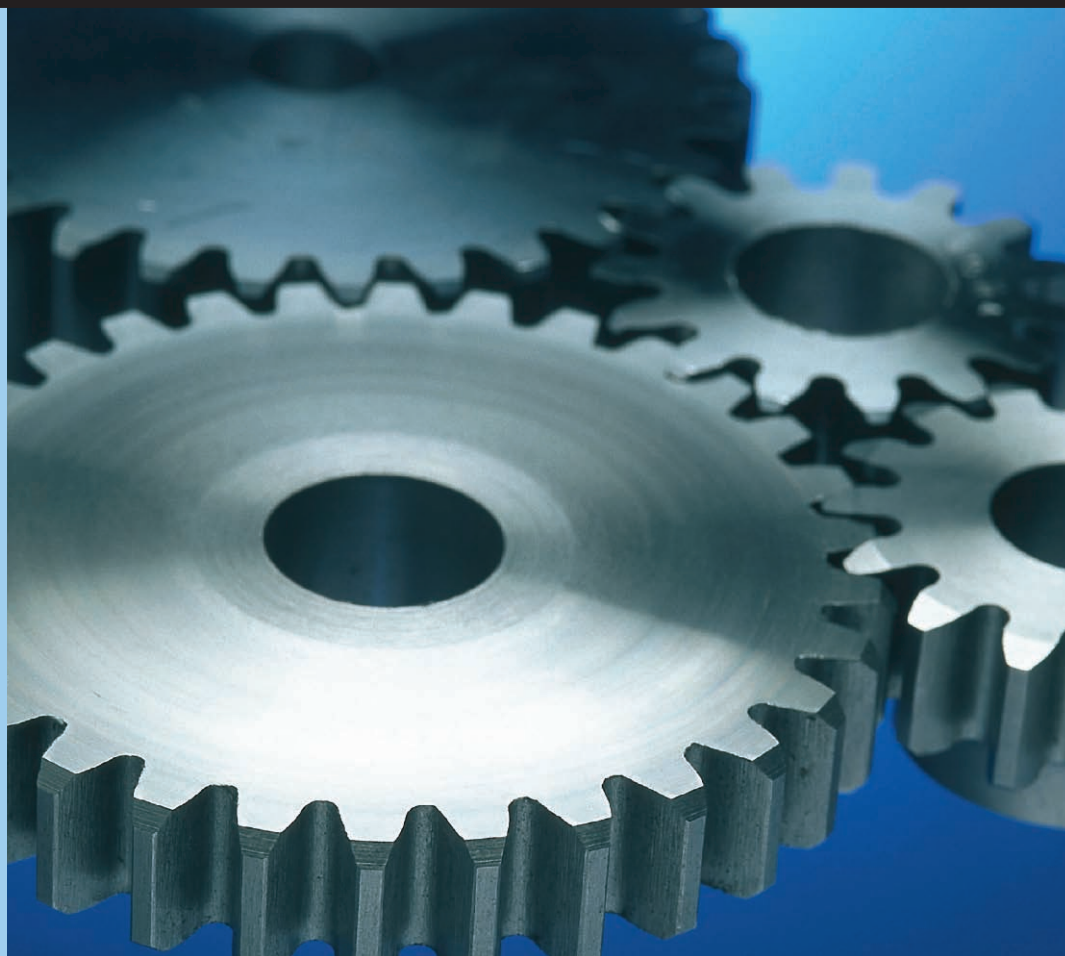
Éclaircie en 2006 pour les HFC

L'année 2005 se termine dans un climat économique peu dynamique mais avec un soulagement certain : elle aura été marquée par le coup de force récent du Comité Environnement du Parlement Européen contre les HFC. En essayant d'introduire l'interdiction de ces fluides dans le projet de règlement de la Commission Européenne, le Comité a réussi à montrer le poids de l'industrie de la réfrigération et du conditionnement d'air. La mobilisation de tous les acteurs en un temps record et les centaines de fax et e-mail reçus par les députés européens de tous pays ont permis d'aboutir à une solution équilibrée et ouverte qui préserve l'avenir et donne du temps à une profession composée largement de PME-PMI pour qui les contraintes sont déjà multiples.

2006 sera quant à elle, l'année de REACH. Ce règlement sur l'évaluation des produits chimiques que le Conseil des ministres de l'Union Européenne devrait approuver d'ici à la fin de l'année remplacera les quelques 40 directives européennes actuellement en vigueur pour le secteur chimique. Le **groupe dehon**, actif depuis l'origine dans l'élaboration de ce projet s'attache là aussi à ce que soient prises en compte les préoccupations des PME. Ce projet vient aussi donner raison à notre engagement éthique pris de longue date de vous proposer des produits reconnus et évalués.

En cette période de festivités, et en attendant d'avoir le plaisir de vous accueillir sur le stand **dehon service** à l'occasion d'interclima+elec, nous vous adressons nos meilleurs vœux de bonheur personnel et de succès professionnel pour la nouvelle année.

P.E. Dehon



Innovations technologiques

Les nouvelles tendances dans le secteur du froid avec Denis Clodic, directeur adjoint du CEP*

Expert reconnu pour les systèmes frigorifiques, il nous livre sa vision au niveau international sur les grandes évolutions en cours dans les domaines thermodynamiques.

* Centre Énergétique et Procédés, au sein de l'École des Mines de Paris.



Crédit photo : B. Reintreau.

Denis Clodic,
directeur
adjoint du CEP.

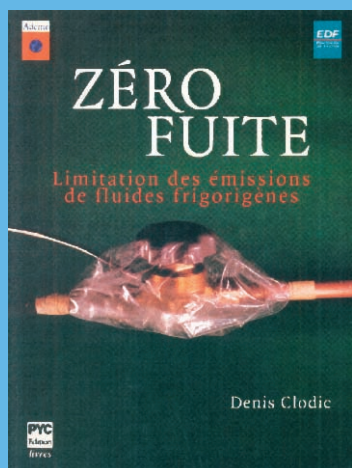


Parcours

- Ingénieur du Conservatoire des Arts & Métiers.
- Docteur en Energétique de l'École des Mines de Paris.
- Axe central de ses travaux : l'innovation technologique .
- A rédigé une vingtaine de brevets.

LES LIVRES

- Zero Leaks. D. Clodic. ASHRAE Edition. 1998.
- Zéro Fuite. D. Clodic. PYC Édition Livres. 1997.



- The Refrigerant Recovery Book. D. Clodic and F. Sauer. ASHRAE Edition. 1995.
- Vade-mecum de la récupération. D. Clodic et F. Sauer. PYC Éditions. 1994.

Dehon Contact : Denis Clodic, vous êtes directeur adjoint du CEP au sein de l'École des Mines de Paris et depuis plusieurs années votre laboratoire s'est spécialisé dans le domaine des techniques frigorifiques.

Qu'estimez-vous être les grandes évolutions en cours au niveau de la climatisation ?

Denis Clodic : Dans les évolutions technologiques majeures, la première quant à son ampleur, est le développement de pompes à chaleur réversibles à très haute performance énergétique au Japon. Ces machines ont été développées avec le R-410A comme fluide frigorigène. Elles sont toutes dotées de compresseurs à vitesse variable, de très grandes surfaces d'échange et sont dimensionnées pour les conditions hiver, c'est-à-dire pour une puissance de chauffage qui est deux fois et demi à trois fois plus élevée que la puissance de rafraîchissement d'été. Les coefficients de performance saisonniers dépassent 5, ce qui est tout à fait remarquable et correspond à un gain énergétique global de plus de 60 % en 5 ans pour les appareils vendus sur le marché japonais. Ce programme d'amélioration de l'efficacité énergétique a été développé afin que le Japon respecte ses engagements de limitation des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du Protocole de Kyoto.

Comme innovation majeure, et là aussi avec un impact significatif sur le marché, il faut noter encore au Japon le développement de chauffe eau/ pompes à chaleur fonctionnant avec du CO₂ comme fluide frigorigène. Ce fluide a été choisi pour cette application car le refroidissement du CO₂ à la haute pression s'effectue dans la zone supercritique et donc avec un très grand glissement de température (> 50 °C) qui peut être utilisé de manière efficace énergétiquement pour réchauffer l'eau de 15 à environ 90 °C. Ce sont plusieurs centaines de milliers d'appareils qui ont été vendus au Japon, avec un COP saisonnier supérieur à 3. Ce programme technologique visait à établir le leadership des marques japonaises sur le CO₂ dans une application où le cycle transcritique peut avoir un intérêt.

On doit noter, avec une ampleur moindre et une efficacité énergétique elle aussi moindre pour l'instant, l'intéressant développement en Europe de pompes à chaleur résidentielles pouvant fournir de l'eau sur un réseau de chauffage traditionnel jusqu'à des températures de 65 °C et fournissant 100 % des besoins pour une température extérieure de -15 °C. Les COP saisonniers sont pour l'instant beaucoup plus modestes, entre 3 et 3,5, mais il faut s'attendre à des développements technologiques réguliers dans ce domaine.

On parle beaucoup de la climatisation automobile, dont vous êtes devenu un spécialiste. Quelles sont les tendances ?

Depuis l'année 2000, l'introduction des compresseurs à volume variable et pilotage externe a permis une régulation du débit de frigorigène en fonction des besoins de rafraîchissement mais aussi en intégrant la minimisation de la consommation d'énergie. Cette technologie a ouvert des possibilités de régulations sophistiquées. D'autre part, en climatisation automobile, la réglementation européenne impose deux développements indépendants. L'un porte sur la mesure réglementaire d'un débit de fuite maximal de R-134a de toute nouvelle boucle de climatisation mise sur le marché (seuil maximal de 40 g/an). Il faut noter que c'est une première que de fixer un objectif de performance quant à l'étanchéité d'un système. Ces objectifs de performance devraient être pris dans d'autres domaines techniques en vue de modifier fortement les niveaux d'émissions des systèmes. Parallèlement et de manière apparemment contradictoire, il est demandé au secteur de la climatisation automobile d'abandonner le R-134a à terme (entre 2011 et 2017). Le CO₂ est considéré comme le meilleur candidat, voire le seul par certains acteurs. Il faut noter que les annonces des premières séries de véhicules commercialisées avec des climatisations au CO₂ sont régulièrement décalées dans le temps. Pour cette option technique, l'Europe va faire cavalier seul car ni les Etats-Unis, ni le Japon, ne font le choix de ce fluide et vont limiter les émissions de R-134a, qui reste pour eux le fluide frigorigène offrant le meilleur

Rapport annuel des émissions de gaz

Depuis 1996, et à l'initiative de l'AFCE (Association Froid Climatisation Environnement), le C.E.P dresse tous les ans un tableau de la banque des fluides frigorigènes en France par application, ainsi qu'une évaluation de leurs émissions. Cette évaluation s'est affinée d'année en année, grâce au soutien financier de l'ADEME, et ses résultats sont utilisés par le CITEPA qui réalise chaque année l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre pour la France.

L'expérience acquise au niveau français a été étendue à l'échelle globale.

Les émissions annuelles de CFC, HCFC, HFC, d'ammoniac et d'hydrocarbures pour la période 1990 – 2000 ont été inventoriées pour 62 pays, 8 régions et totalisées. La réalisation de ces inventaires à une si grande échelle a nécessité l'utilisation d'un grand nombre de sources documentaires pour reconstituer les flottes et parcs d'équipements frigorifiques et de climatisation, quel que soit l'âge de l'équipement.

Deux bases de données ont été créées CDB (Country DataBase) et RIEP.

CDB rassemble les données démographiques, économiques et certaines données techniques. Cette base par pays compile des données extraites des

bases de données des Nations Unies (United Nations Demographic Data base), de l'organisation alimentaire et agricole (the Food and Agriculture Organization Database) et d'autres bases complémentaires.

RIEP est structuré par application frigorifique et de climatisation, avec 6 applications (froid domestique, commercial et industriel, transports frigorifiques, climatisation fixe et climatisation automobile) et 25 sous-applications. Par exemple la climatisation automobile inclut les voitures, les camions, les autocars et les trains.

Pour compiler les données, un certain nombre d'études de marché ont été achetées pour reconstituer les flottes et parcs d'équipements pour chaque année. La méthode Tier 2 du GIEC a été utilisée pour calculer les prévisions des émissions de frigorigènes. De plus, les

principales réglementations mises en œuvre aux niveaux nationaux pour respecter l'application du Protocole de Montréal sont prises en compte pour mettre à jour, chaque année, le choix des fluides frigorigènes. Ce choix est fortement différent selon les pays tels que définis par le Protocole de Montréal (Article 5 ou non).

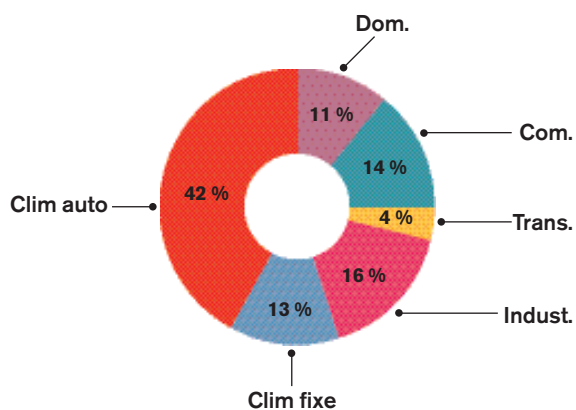
Un des croisements des résultats essentiels au niveau mondial est basé sur la comparaison, année par année, des marchés annuels de CFC, HCFC, et HFC (aussi détaillé pour chaque fluide frigorigène) aux données mondiales publiées par AFEAS, qui sont basées sur les déclarations annuelles des fabricants de fluides frigorigènes.

En France, le rapport annuel des inventaires est comparé aux données fournies par le groupe Fluides de la Snefcca.

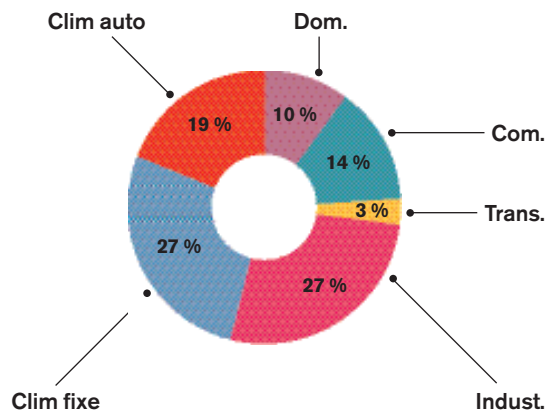
BANQUE EN 2003

50 % des installations sont dédiées à la chaîne du froid : IAA → transport → commercial → domestique. Le conditionnement d'air (fixe et embarqué) représente 46 % des fluides frigorigènes et 55 % des HFC.

Répartition sectorielle de la banque de HFC



Répartition sectorielle de la banque totale





Le Centre énergétique et procédés (CEP) en bref



L'École des Mines de Paris constitue un ensemble de 1 000 chercheurs dont 400 doctorants répartis sur 4 sites différents et travaillant dans 5 domaines de recherche : matériaux, énergétique et procédés, géologie, mathématiques appliquées et sciences sociales. Le Centre Energétique et Procédés (CEP), comprend 140 personnes, réparties sur trois sites : Paris, Fontainebleau et Sophia-Antipolis. Ses activités de recherche portent sur la décarbonisation des combustibles, l'amélioration de l'efficacité énergétique des systèmes et des procédés, le développement de micro réseaux utilisant les énergies renouvelables, le développement de solutions innovantes aussi bien dans les domaines industriels que dans le bâtiment. Le CEP Paris a développé une activité significative dans le domaine du froid et de la climatisation et a eu une activité constante sur le confinement des fluides frigorigènes, en particulier par le développement de méthodes de mesures des débits de fuite.

Pour plus d'informations :

- Site internet : www.ensmp.fr
- École des Mines de Paris
60, Boulevard Saint Michel,
75006 Paris.
Tél. : 01 40 51 90 00.



▶ compromis actuel entre efficacité énergétique et effet de serre additionnel dû aux émissions.

La réfrigération connaît-elle des évolutions aussi marquantes ?

En Europe, on voit se développer en GMS des systèmes indirects pour la réfrigération commerciale qui deviennent compétitifs en terme de coût et de performances avec utilisation du CO₂ en détente directe pour la basse température et condensation à une température de condensation inférieure ou égale à -12 °C sur le circuit frigoporteur utilisé pour le froid positif. Ce développement est en cours de validation, et il faudra encore plusieurs mois pour savoir si cette option sera adoptée en fonction des résultats obtenus sur des installations pilotes. Elle permettrait de diminuer significativement l'effet de serre direct dû aux émissions dans ce secteur, puisque la charge de fluide frigorigène est réduite d'au moins un facteur 2, voire 3, tout en maintenant une efficacité énergétique globale comparable à celle des systèmes à détente directe, tels qu'ils sont conçus actuellement.

Pour les petites puissances (gros réfrigérateurs, congélateurs entre 200 et 300 W froid), les Japonais vont probablement mettre sur le marché des appareils utilisant des systèmes Stirling

à haute efficacité dont le fluide de travail est l'hélium. Reste à voir si leur coût permettra le développement hors Japon.

Vous travaillez sur la capture du CO₂ au moyen d'un système frigorifique ?

Oui, nous avons breveté et développons avec Alstom un procédé de capture du CO₂ par antisublimation* sur les fumées des unités de production d'énergie.

Pour ce faire, le CO₂ est givré à des températures variables entre -90°C et -125 °C sur l'évaporateur basse température d'une cascade intégrée. Cette cascade utilise un mélange de fluides à 5 composants.

C'est donc une application frigorifique inattendue qui sert à capturer le CO₂ sur les gros sites de production de type sidérurgie, unité de production d'énergie, cimenterie, raffineries en vue de son stockage géologique ou, mieux encore, en vue d'effectuer la récupération assistée de pétrole ou de gaz dans les gisements. Ce projet est une façon de montrer que l'industrie de la réfrigération, souvent montrée du doigt, peut contribuer positivement à la réduction de l'effet de serre global. ♦

* Note : l'antisublimation est le passage direct de la phase gazeuse à la phase solide.

Déchets

Le bordereau de suivi des déchets est modifié

Par arrêté du 29 juillet 2005 (J.O. du 14 septembre 2005), le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable a modifié le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux (dit B.S.D.I.) mentionné à l'article 4 du décret n° 2005-635 du 30 mai 2005 relatif au contrôle des circuits de traitement des déchets paru au J.O. du 31 mai 2005.

La réglementation concernant le suivi des déchets évolue et de nouvelles règles sont applicables depuis le 1^{er} décembre 2005 (NDLR. L'administration tolère un délai de mise en place sur le 1^{er} trimestre 2006). L'objectif de ces changements est d'assurer une meilleure traçabilité des déchets : producteurs, transporteurs, entreposage, reconditionnement, destinataires. La forme et le contenu du bordereau de suivi sont modifiés et des sanctions pénales sont prévues en cas de non-respect des nouvelles prescriptions.

Les principaux changements sont :

Le Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) qui remplace le BSDI est obligatoire pour toute quantité, il n'y a plus de seuil à 100 kg.

Le BSD ne comporte pas plusieurs feuillets. L'original suit le déchet jusqu'au traitement ultime. À chaque étape des copies sont faites pour le retour vers le producteur et l'étape précédente et pour l'archivage. Le retour du BSD à chaque étape doit être fait dans le mois qui suit la réception.

Il est à noter également que chaque intervenant, producteur, site d'entreposage, centre de regroupement, transporteur, ... doit établir un registre chronologique des mouvements (arrêté du 7 juillet 2005). Ce registre regroupe différentes informations afin d'avoir la traçabilité à chaque étape. Pour ceci, il est donc indispensable que les déchets que vous renvoyez soient accompagnés du BSD correctement rempli.

Enfin, un arrêté en projet prévoit que chaque intervenant ait à remplir une déclaration annuelle des mouvements : producteur (si plus de 10 t par an), site d'entreposage, destinataire, ... ◀

Pour retrouver le nouveau bordereau Cerfa n° 12571*01, les textes officiels et la notice explicative adaptée aux produits **dehon service**, consultez www.dehon.com.



Pompes à chaleur

Les PAC AIR/AIR sont de nouveau éligibles au crédit d'impôts

Le Snefcca qui a vigoureusement réagi à l'exclusion des PAC Air/Air du crédit d'impôt à l'issue de la publication de l'arrêté du 9 Février 2005 a prouvé son efficacité puisqu'un arrêté modificatif vient de paraître.

L'arrêté du 12 Décembre 2005 publié au J.O. du 17 décembre 2005 précise les conditions d'éligibilité des PAC Air/Air.

Il s'agit de pompes à chaleur air/air de type multisplit (y compris DRV) ou gainables, ayant un coefficient de performance supérieur ou

égal à 3 pour une température extérieure de +7 °C selon la norme d'essai 14511-2 et remplissant les critères suivants :

- l'appareil est centralisé sur une unité extérieure ;
- son fonctionnement est garanti par le fabricant jusqu'à une température de -15 °C ;
- sa puissance calorifique thermodynamique restituée est supérieure ou égale à 5 kW à une température extérieure de + 7 °C .

L'arrêté précise également les conditions d'éligibilité requises pour les autres types de PAC.

Il s'agit :

1. des pompes à chaleur géothermiques à capteur fluide ayant un coefficient de performance supérieur ou égal à 3 pour une température d'évaporation de -5 °C ;
2. des autres pompes à chaleur géothermiques et des pompes à chaleur air/eau ayant un coefficient de performance supérieur ou égal à 3 pour une température d'évaporation de + 7 °C selon la norme d'essai 14511-2. ◀

Retrouvez les textes réglementaires sur www.dehon.com.

NOUVEAU **Zitrec™ AC**

Un concentré d'inhibiteurs organiques pour une protection anti-corrosion optimale

Le Zitrec™ AC est un inhibiteur de corrosion à usages multiples, souvent utilisé comme fluide caloporteur lorsqu'aucune protection antigel n'est requise.

De nombreuses applications industrielles nécessitent la présence d'un fluide pour transporter la chaleur. Ces applications vont des panneaux solaires aux procédés industriels de refroidissement ou de chauffage. Le fluide caloporteur idéal doit présenter une bonne conductivité thermique et posséder une chaleur spécifique élevée ainsi qu'une faible viscosité. Il est également important que le fluide utilisé ne soit pas inflammable et qu'il soit compatible avec les matériaux couramment utilisés dans l'industrie. Le Zitrec™ AC présente toutes ces caractéristiques grâce notamment à une teneur en eau élevée.

Le Zitrec™ AC n'offre aucune protection antigel mais garantit une parfaite protection contre la corrosion. La dilution est déterminée par les exigences du système et notamment en fonction des matériaux utilisés dans l'installation. Pour garantir une bonne protection contre la corrosion, il est recommandé d'utiliser au moins 7 vol. % de Zitrec AC™ dans l'eau.

Très bonne compatibilité et miscibilité

Le Zitrec™ AC est compatible avec la plupart des autres fluides caloporteurs à



base de mono éthylène glycol ou de mono propylène glycol. L'utilisation exclusive du Zitrec™ AC est recommandée pour une protection vraiment optimale contre la corrosion. Cet inhibiteur de corrosion est compatible avec les eaux dures habituellement disponibles en Europe, il est cependant préférable d'utiliser de l'eau déminéralisée.

Vous souhaitez en savoir plus sur le ZITREC™ AC ?
Cochez cette case et faxez la page au 01 43 98 21 51 ou adressez votre demande par mail à dehoncontact@dehon.com.

Propriétés chimiques et physiques

Propriétés	Méthode	Zitrec™ AC
Teneur en inhibiteurs	interne	32 % w/w
Teneur en eau	AS™ D1123	68 % w/w
Nitrite, aminé, phosphate	IC	Sans
Couleur	Visuelle	Incolore à jaune pâle
Masse volumique, 20 °C	AS™ D1122	1,061 typ.
Point d'ébullition	AS™ D1287	103 °C typ.
pH	AS™ D1123	9,3 typ.
Indice de réfraction, 20 °C	AS™ D1218	1,3815 typ.

Protection contre la corrosion

ASTM D1384 Test de corrosion en verrerie	Perte de masse en mg / échantillon ¹					
	Laiton	Cuivre	Soudure	Acier	Fonte	Aluminium
Limite industrielle (max)	10	10	30	10	10	30
Zitrec™ AC	0,6	1,7	0,8	0,1	0,1	4,2

Le Zitrec™ AC contient des inhibiteurs de corrosion organiques optimisés et destinés à assurer une protection maximale et durable contre la corrosion aussi bien à hautes qu'à basses températures. Ces inhibiteurs sont basés sur la tech-

nologie des carboxylates, qui garantit une durée de vie supérieure à celle des produits traditionnels. Les performances anti-corrosion de ce produit ont notamment été démontrées par de nombreux tests de corrosion. ♦

Remarque 1 : Perte de masse APRES lavage chimique.

NOUVEAU **Manifold Titan**

Alliage d'aluminium... de précision et d'ergonomie... !



Spécialement conçu pour les systèmes de réfrigération et de climatisation, le manifold Titan présente de très nombreux avantages, tant sur les plans techniques que pratiques.

Tous ses éléments ont été développés dans le but de simplifier au maximum son utilisation : échelles de fluides colorées pour une identification instantanée,

voyant liquide permettant de contrôler le passage du fluide pendant la charge et la récupération, poignées antidérapantes et colorées pour une identification immédiate.

Les raccords du Titan sont dotés de filtres à mailles 100 µ, qui le protègent de toutes particules et lui assurent ainsi une plus grande longévité.

Sa structure entièrement composée d'aluminium vous assure légèreté et robustesse, facilitant ainsi une manipulation quotidienne. L'extrême fiabilité et la précision (1 %) du Titan en font l'outil indispensable à tout technicien.

Description technique

- Vannes à piston avec double joint O'ring.
- Filtres sur raccord flare pour éliminer les particules (filtres à mailles 100 µ).
- Voyant liquide.

- Accès frontal sur le manifold pour la recalibration.
- Manomètres anti-pulsations diamètre 80 mm classe 1.
- Raccords supplémentaires pour attacher les extrémités des flexibles.
- Crochet de suspension résistant.

Modèle
Titan R-22 / R-134a / R-404A
Vannes
2
Raccords
1/4

Options disponibles

- Mallette de transport pour manifold et jeu de flexibles.
- Jeu de 3 flexibles 90 ou 150 cm raccords 1/4". ◀

Vous souhaitez en savoir plus sur le Manifold Titan ?
 Cochez cette case et faxez la page au 01 43 98 21 51 ou adressez votre demande par mail à dehoncontact@dehon.com.

NOUVEAU **Forane® FX100**

Un seul HFC pour toutes les applications du R-22

Le Forane® FX100 est un mélange de remplacement zéotropique de type HFC. Il est destiné à remplacer le R-22 (HCFC) dans les domaines de la réfrigération et du conditionnement d'air. Il nécessite simplement de vidanger l'huile et de la remplacer par une POE.

Le Forane® FX100 contient du R-134a, du R-125, du R-32 et du R-143a (50/25/15/10). Il convient au remplacement du Forane® FX10 dans les installations de réfrigération basse et moyenne température. ◀

Vous souhaitez en savoir plus sur le Forane® FX100 ?
 Cochez cette case et faxez la page au 01 43 98 21 51 ou adressez votre demande par mail à dehoncontact@dehon.com.

Caractéristiques générales

Masse molaire en g/mol	90,44	Chaleur massique de la vapeur (sous 1,013 bar) à + 25°C en kJ/kg.K	0,842
Point d'ébullition (sous 1,013 bar)	-42,7	Rapport des capacités thermiques massiques (Cp/Cv) à + 25°C et sous 1,013 bar	1,132
Glissement de température sous 1,013 bar en K	7,1	Viscosité du liquide à + 25°C en centipoise (10 ⁻³ Pa.s)	0,1449
Température critique en °C	86,8	Tension de surface à + 25°C en dyne par centimètre (10 ⁻³ N/m)	6,88
Pression critique en bar absolu	43,95	Classification NF-EN 378 (en cours)	1
Chaleur massique du liquide à + 25°C en kJ/kg.K	1,578		

Retrouvez les données thermodynamiques complètes du Forane® FX100 dans le carnet bleu 2006.

INDUCLEAN

Facilité, efficacité et sécurité

► ► Description

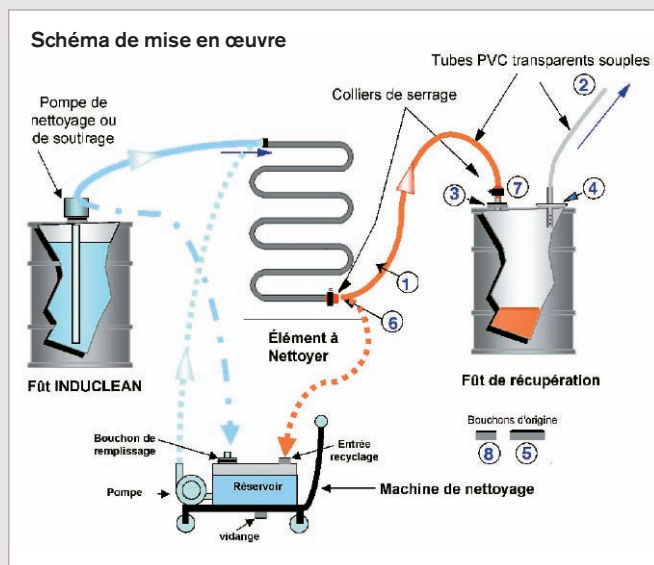
L'Induclean est un solvant à usage industriel pour le nettoyage interne des circuits frigorifiques. Il est sans action sur la couche d'ozone.

► ► Applications

Son usage est préconisé sur des installations de réfrigération ou de climatisation en milieu industriel. Il est efficace pour tous les circuits utilisant des fluides halogénés (CFC, HCFC, HFC), ainsi que sur les circuits à l'ammoniac avec une procédure adaptée.

► ► Mise en œuvre

Simple et identique à celle du R-11 ou du R-141b, la mise en œuvre de l'Induclean permet de nettoyer efficacement tous les circuits pollués lors de l'assemblage ou suite à des incidents. Une circulation à l'aide d'une pompe liquide pour solvant est préconisée. La température d'ébullition d'Induclean (+43 °) le rend facile à utiliser et à extraire des circuits.



► ► Compatibilité

L'Induclean présente une bonne compatibilité avec une large gamme d'élastomères et est sans action sur la plupart des métaux et alliages actuellement utilisés dans l'industrie.

► ► Huiles

Son excellent pouvoir solvant le rend particulièrement efficace sur toutes les huiles traditionnellement utilisées dans les applications de réfrigération ou de climatisation (minérale, alkylbenzène, polyalphaoléphine, polyolester, polyalkylène glycol).

► ► Conditionnement

Fûts de capacité 35 kg (env. 27,8 litres) et 249,5 kg (env. 198 litres) à 25 °C. Ce conditionnement adapté aux besoins industriels permet une mise en œuvre rapide et simple pour circulation par pompe.



► ► Précautions d'emploi

Consulter la Fiche de Données de Sécurité.

► ► Réglementation

En France, la récupération de l'Induclean est obligatoire au titre du décret du 07.12.1992. L'entreprise effectuant un retour d'Induclean doit établir un bordereau de suivi des déchets (BSD).

► ► Caractéristiques physico-chimiques

Début d'ébullition (sous 1,013 bar)	°C	+ 43
Indice Kauri Butanol	(R-11=60)	> 100
Densité du liquide saturé à +25 °C	kg/m ³	1,26
Pression de vapeur absolue à +25 °C	bar	0,65
Viscosité dynamique	m/Pa.s	0,4
Inflammabilité dans l'air	-	inflammable
Point éclair	-	néant
Aspect visuel	-	incolore
Potentiel d'action sur l'ozone	(R-11 = 1)	0
Potentiel d'effet de serre	-	320

Nettoyage interne des circuits frigorifiques en milieu industriel

Traitement de l'évaporateur d'un refroidisseur de lait

En septembre dernier, la société SERAP Industries du groupe international SERAP, constructeur d'équipements et de solutions technologiques pour la conservation et transformation de produits fragiles, a mis en œuvre l'Induclean, nouveau produit de nettoyage interne spécialement formulé par le groupe dehon pour les installations en milieu industriel.

L'Induclean a été utilisé par SERAP Industries pour nettoyer deux circuits indépendants d'un refroidisseur de lait fonctionnant au HCFC R-22. L'objectif était d'éliminer l'huile minérale et la pollution éventuellement présente dans le circuit pour permettre le passage au HFC R-404A, fluide choisi dans cette application par SERAP pour remplacer le R-22.

L'Induclean a l'avantage d'être simple à utiliser avec une mise en œuvre identique au R-11 ou au R-141b, tout en montrant un pouvoir solvant plus élevé. Il permet de nettoyer tous les circuits pollués fonctionnant aux CFC, HCFC, HFC, ou NH₃. Sa température d'ébullition de + 43 °C offre une circulation et une extraction aisées. Conditionné en fût de 35 ou 249,5 kg, il est adapté aux besoins industriels, y compris pour traiter des volumes importants.

Induclean : une solution industrielle puissante, simple et plus efficace que le R-11 !

Après préparation des éléments à nettoyer, l'Induclean a été mis en circulation dans le premier circuit à l'aide d'une pompe liquide. Après quelques cycles de circulation, il a été extrait et récupéré dans le réservoir de la machine. Cette opération a été reproduite pour nettoyer le deuxième circuit. Une fois l'Induclean totalement récupéré, une chasse à l'azote a terminé l'opération de nettoyage, avant le tirage au vide du circuit.

L'Induclean a prouvé son efficacité et son fort pouvoir solvant avec son indice Kauri Butanol* supérieur à 100 (IKB* du R-141b est de 51), avec la dissolution totale de l'huile dans le produit récupéré, et sans aucun rési-

duel dans l'installation après le nettoyage.

La puissance de l'Induclean permet, avec une quantité limitée de produit, une grande rapidité dans l'opération de nettoyage, et ce, pour toutes les familles d'huiles frigorifiques usuelles. Après nettoyage, l'Induclean a été retourné chez dehon service dans un fût de récupération.

Il était indispensable d'avoir un produit simple à mettre en œuvre et facile à extraire sans aucun résiduel après chasse à l'azote. L'Induclean a prouvé son efficacité sur un circuit composé d'échangeurs à plaque difficiles à nettoyer.

« Ce produit répond parfaitement à nos besoins industriels, de mise en œuvre et d'accès à la certification ISO 14001, tout en alliant l'efficacité que nous connaissions avec le R-141b » témoigne M. Lelong, responsable expérimentation de Serap Industries.

Avec un potentiel de destruction de l'ozone nul et un GWP de 320, l'Induclean rentre dans le cadre de la norme environnementale ISO 14001... ◀

* IKB : indice solvant.

Préparation de la machine de nettoyage.



Extraction du produit de nettoyage, chasse à l'azote et contrôle du résiduel.



Une efficacité visible ! Observation de la concentration en huile après nettoyage. Avant : produit neuf (à gauche). Après : produit usagé (à droite).



▶ ▶ ▶ ▶ SERAP Industries ◀

Activité : développe des solutions technologiques et innovantes pour aider les industries agroalimentaires, pharmaceutiques et cosmétologiques dans la conservation et la transformation des produits fragiles.

Localisation : implanté à GORRON (53) au cœur de la première région de production laitière européenne ; rayonne dans le monde entier via son réseau de distributeurs.

Date de création : 1963.

Effectif : 180.

Certifiée ISO 9001 v.2000.

En cours de certification ISO 14001.

La rédaction de dehon contact remercie M. SPYCHALA (Responsable commercial), M. LELONG (Responsable expérimentation) et son équipe, ainsi que M. RONDEAU (Responsable achats), du temps qu'ils nous ont accordé pour réaliser ce reportage.



Voiles du Froid 2006 : Cap sur Belle-Ile

Pour la quatorzième année consécutive, **dehon service** organise les Voiles du Froid, l'événement à ne pas manquer dans l'univers du Froid et de la Climatisation. Cette année, rendez-vous les 9, 10 et 11 juin 2006 à Belle Ile en Mer pour un week end sur une île mythique.

Prenez le départ avec une flotte composée d'une quinzaine de voiliers pour une nouvelle aventure humaine et sportive qui promet d'être encore riche en émotions et en sensations fortes.

Pour plus d'informations : voilesdufroid@com. ♦

- Les fluides frigorigènes et notamment les solutions de remplacement du R-22.
- Une gamme professionnelle complète de matériels et outillages.
- La gamme Frionett® pour le nettoyage et l'assainissement des circuits.
- Duonett®, l'arme anti-légionelles.
- Et enfin, une gamme de caloporteurs.

Toute notre équipe sera heureuse de vous accueillir sur le stand **N° K 11 du Hall 7-2** ; nous serons à votre disposition pour répondre à toute question d'ordre technique et réglementaire.

Pour recevoir une invitation gratuite, connectez-vous sur le site : www.interclimaelec.com puis cliquez sur « commande badge électronique », validez et remplissez le formulaire d'inscription. ♦

La nouvelle édition du carnet bleu vient de paraître !

Édité depuis plus de 20 ans par **dehon service**, le carnet bleu vous facilitera la mise en oeuvre des fluides frigorigènes.

Au sommaire de cette nouvelle version, les données thermodynamiques des nouveaux fluides frigorigènes utilisées sur le marché notamment le Forane® FX100 et le R-744.

Vous retrouverez aussi les données des HCFC (R-22, R-401A, ...), des HFC (R-23, R-134a, ...) ainsi que l'ammoniac.

Pour chaque fluide frigorigène, sont répertoriés les principaux domaines d'application, les spécifications commerciales et les huiles préconisées.

Si vous souhaitez obtenir le nouveau carnet bleu, venez le demander sur notre stand K11 Hall 7-2 à l'occasion du salon interclima+elec du 17 au 20 janvier 2006. ♦



Trophée Étanchéité 2006 de l'AFCE

Lancé en 2004, le Trophée Étanchéité

récompense une installation frigorifique exemplaire en terme d'étanchéité. Organisé par l'Alliance Froid Climatisation Environnement dont fait partie dehon service, et PYC édition ; et soutenu par l'ADEME, le 2^e Trophée sera remis lors du prochain salon interclima. La meilleure installation fixe de froid ou de climatisation sur le plan du confinement des fluides frigorigènes se verra récompensée de 1 500 euros. Un prix spécial du jury sera remis au fabricant du meilleur composant, de la machine chargée la plus étanche et du détecteur de fuite ou d'ambiance le plus sensible.

Pour participer : www.afce-asso.fr ou AFCE : 02 33 34 29 40.

Rendez vous le 19 janvier 2006 à Interclima pour la remise des prix... ♦



SIDEC 2006

dehon service sera présent au sein de l'espace climatique sur le salon des solutions industrielles qui se tiendra à Lyon les 8 et 9 mars et à Marseille le 22 et 23 mars 2006.

Ce salon, dont la première édition a remporté un vif succès avec plus de 150 exposants et

plus de 3 000 visiteurs, compte en réunir plus de 4 000 cette année.

Pour plus d'informations :

Tél. : 04 72 73 57 05 ♦

Salon interclima + elec : pré-enregistrez-vous dès maintenant !

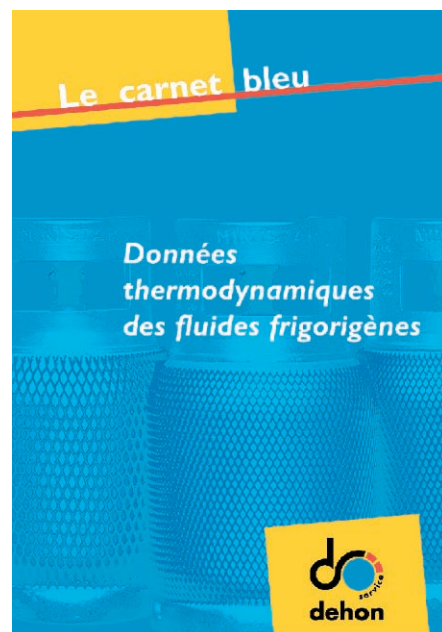


Toute l'équipe de **dehon service** vous invite à venir découvrir les nombreuses nouveautés présentées à l'occasion du salon interclima+elec qui se tiendra à Paris-Porte de Versailles du 17 au 20 janvier 2006.

Vous y verrez de nombreuses primeurs :

- Le Forane® FX100, le nouveau fluide frigorigène d'Arkéma.
- Les produits de remplacement du R-141b pour le nettoyage interne des systèmes de climatisation et de réfrigération dont le Nettogaz GC1.
- Un détartrant surpuissant et sans risque Duonett® D7.

Vous en profiterez également pour retrouver l'intégralité de l'offre de dehon service pour le froid et l'air conditionné :



Huiles : une nouvelle plaquette

Une gamme complète de lubrifiants adaptés à chaque installation



dehon service propose la plus large sélection d'huiles frigorifiques : minérales, semi-synthétiques et synthétiques et vient d'éditer une nouvelle plaquette... pour vous aider à faire le bon choix en matière d'huile.

La lubrification est un des facteurs essentiel pour le bon fonctionnement, la performance et la longévité d'une installation frigorifique. Le choix du type de lubrifiant est spécifique à une installation et à une application donnée, il est donc important de suivre les préconisations du compressoriste.

Le rôle de l'huile est d'assurer la lubrification des différentes pièces en mouvement dans le compresseur sous la forme d'un « film » lubrifiant protecteur homogène, mais aussi d'en assurer l'étanchéité, le refroidissement et la protection contre la corrosion. Cette plaquette vous permettra très facilement de déterminer la solution la mieux adaptée à vos besoins en fonction de votre installation. Sont également mentionnés les prestations, analyses et grades ISO. ◆

Si vous souhaitez en savoir plus ou recevoir cette plaquette, contactez-nous par e-mail : dehoncontact@dehon.com

Types d'huiles présentes dans la gamme dehon service

LES HUILES MINÉRALES

Les huiles minérales pour la lubrification des compresseurs frigorifiques sont des mélanges d'hydrocarbures sans cire spécifiquement sélectionnées pour leur très bonne fluidité à basse température. Les huiles minérales sont les produits traditionnellement utilisés pour la lubrification des compresseurs frigorifiques. Elles sont adaptées pour l'utilisation des fluides frigorigènes CFC, HCFC, et ammoniac. ◆

LES HUILES SEMI-SYNTHÉTIQUES

Les huiles semi-synthétiques sont des mélanges entre huiles minérales et synthétiques (exemple : minérale et alkylbenzène), destinées aux installations frigorifiques fonctionnant à basse température et utilisant des fluides frigorigènes à miscibilité limitée avec les huiles minérales tel que le fluide R-22. Elles possèdent une stabilité thermique élevée et un bas point de floculation. ◆

LES HUILES SYNTHÉTIQUES

Les huiles synthétiques sont des polymères de monomères chimiques spécifiques tels que les esters ou les glycols. Les premières huiles synthétiques ont été développées pour les HCFC (alkylbenzènes et polyal-phaoiléfinés). Avec l'introduction des nouveaux fluides que sont les HFC, le besoin de nouveaux types d'huiles est apparu, la raison principale étant la non miscibilité des huiles minérales avec les HFC, ce qui ne favorise pas le retour d'huile dans les systèmes. ◆



dehon contact – 26, avenue du Petit Parc – 94683 Vincennes cedex France – Tél : + 33 1 43 98 75 00 – Fax : + 33 1 43 98 21 51 / Directeur de la publication : Pierre-Etienne Dehon / Rédactrice en chef : Sylvia Keller – E-mail : vpons@dehon.com / Conception et réalisation : Agence Novalis – www.agencenovalis.com

dehon service (Direction et services) – E-mail : dehonservice.fr@dehon.com – site : www.dehon.com – **Agence de Bordeaux** : dehonbordeaux@dehon.com – **Agence Nord-Est** : dehonlille@dehon.com – **Agence de Marseille** : dehonmarseille@dehon.com – **Agence de Nantes** : dehonnantes@dehon.com – **Agence de Paris** : dehonparis@dehon.com – **Agence de Saint-Priest** : dehonlyon@dehon.com – **Bureau commercial de Toulouse** : dehontoulouse@dehon.com

dehon service (France) E-mail : dehonservice@dehon.com / **dehon service belgium (Belgique-Luxembourg)** dsb@dehon.com / **dehon service italia (Italie)** marcocesati@novaria.it / **dehon service nederland (Pays-Bas)** dehon.nl@dehon.com / **dehon nordic service (Scandinavie)** k.nilsson@dehon.se / **dkf (Allemagne)** dkf@dehon.de / **frigogáz (Hongrie)** frigogaz@axelero.hu / **friocanal (Panama)** jmfdehon@sinfonet.com / **friogas (Espagne)** administracion@friogas.es / **ids (Royaume-Uni)** marketing@idsrefrigeration.co.uk / **prochimac (Suisse)** secretariat@prochimac.ch

Toute reproduction partielle ou totale d'un article devra mentionner "source dehon contact" – ISSN 1263-5545 – Photos : dehon service, C. Aïnot, interclima+elec, Pema-Cohérents Lyon, Graphic Obsession, B. Reinteanu, Itis, P. Raso, P. Calvet.

Solvant **Nettogaz GC1**

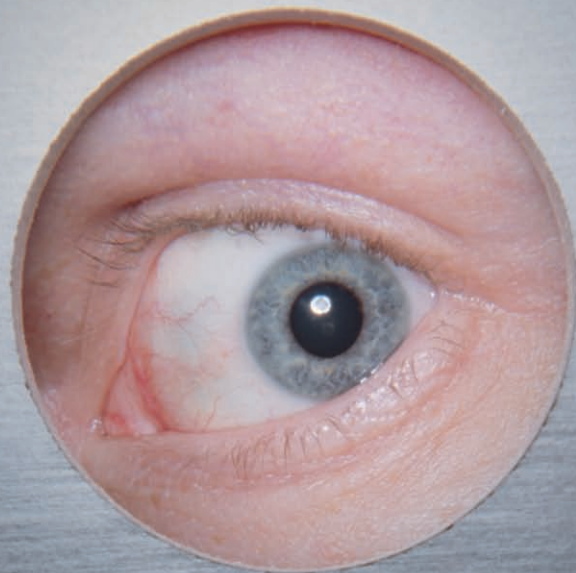


Photo : Photonica-Matt Gray

Pema-Coherents Lyon

Une propreté incroyable en un clin d'œil



Avec le nouveau solvant de nettoyage interne **Nettogaz GC1**, les installations retrouvent leur propreté d'origine.

Nettogaz GC1 :

- facile à mettre en œuvre, sans machine ni pompe,
- rapide et efficace,
- ininflammable et sans danger pour la couche d'ozone.

Nettogaz GC1:
aussi performant que le R-11 !

dehon service

26, av. du Petit Parc - 94683 Vincennes Cedex
Tél : 01 43 98 75 00 - Fax : 01 43 98 75 75
contact@dehon.com - www.dehon.com

Le Nettogaz GC1 doit être utilisé selon les prescriptions de la fiche de données de sécurité Dehon Service.



Venez nous rencontrer
HALL 7.2 • Stand K11

