

L'avenir des fluides frigorigènes ?

Journée de la Chaîne du froid

Cémafroid

30 octobre 2008

Valérie HAMMER



USNEF

- Prestataires de services pour compte de tiers
- +/- 5,6 M m³
- 40 entreprises – 160 sites
 - Stockage
 - Préparation de commandes
 - Congélation
- Cœur de métier froid



Transfrigoroute France

- Transporteurs denrées périssables
- Équipementiers
 - Caisses isothermes
 - Groupes frigorifiques
 - Camions
- Questions techniques
 - Hygiène
 - Environnement
- Transfrigoroute International

Utilisation des fluides frigorigènes en France

- Réfrigération fixe (agro alimentaire – stockage et industrie)
 - HCFC (R22) $\pm 45 \%$
 - NH_3 $\pm 45 \%$
 - HFC $\pm 10 \%$
- Réfrigération embarquée
 - HCFC $< 10 \%$
 - HFC $\pm 90 \%$

Réglementations en vigueur

- Règlement 2037/2000 (ozone - HCFC)
 - 01.01.2000 – aucune installation neuve
 - 31.12.2009 – recharge fluide vierge interdite
 - 31.12.2014 – toute recharge interdite
 - Révision avant fin 2008
- Règlement 842/2006 (effet de serre - HFC) –
Règl't 1516/2007 – Règl't 303/2008
 - Confinement
 - Étiquetage
 - Certification des entreprises et des personnels
- Code Environnement R 543-75 à 123 + AMs
- ICPE 1136 – stockage et emploi de l'ammoniac en France

INVENTAIRES DES FLUIDES FRIGORIGENES ET DE LEURS EMISSIONS - FRANCE ANNEE 2005*

- Banque HCFC
 - agroalimentaire : 4 400 t
 - transport routier : 140 t
- Besoins maintenance 2005
 - Agroalimentaire : 1 440 t
 - Transport routier : 75 t

***CENTRE ENERGETIQUE ET PROCEDES** - Ecole des Mines de Paris

Révision 2037/2000 - 1^{er} août 2008

- Maintien des échéances 2010 et 2015
- 2010-2015
 - Traçabilité du fluide régénéré
 - Recours limité au fluide recyclé

- Accès à recyclé **et** régénéré
- Ne pas surestimer les capacités de récupération

-
- Quelle sera la disponibilité des HCFC après 2010 ?
 - Avis aux professionnels - MINEFE 10/07/2007
 - Pénurie dès 2010
 - Par quel fluide les remplacer ?

Alternatives au R22

- HFC
 - R404A
 - Substituts
- Fluides « naturels »
 - Ammoniac
 - CO₂
 - Hydrocarbures
- Autres
 - Gaz cryogéniques (N₂, CO₂, ...)

HFC

- Compatibilité huiles
- GWP = R22 x 2
- Performance énergétique inférieure à R22
- Risque de fuite > R22 (pression sur les joints)
- Avenir incertain
 - 842/2006 (Fgas)
 - Proposition 2004 – interdiction 2012

Ammoniac

- ❑ Connu et utilisé depuis 150 ans
- ❑ Utilisation généralisée en Europe sauf en France
- ❑ GWP = 0 – ODP = 0
- ❑ Performance énergétique excellente
- ❑ Corrosion → tuyauteries acier
- ❑ Toxique
- ❑ Obstacles administratifs français
 - AM 23/2/1998 : 50 m distance sécurité (R22 = 0)
 - Rubrique 2920 : autorisation – NH3 = 300 kW ; R22 = 500 kW
- ❑ Hors climatisation et transports

CO² (fluide frigorigène)

- $GWP = 1 - ODP = 0$
- Fortes pression

Fluides frigoporteurs

- Fluides primaires (NH_3 , HFC, CO_2 ...)
- Fluide secondaire (eau glycolée, CO_2 , coulis de glace)
- CO_2 = efficacité transport du froid

Fluides cryogéniques

- N₂ ou CO₂ liquide
- Froid embarqué
- Depuis 20 ans en Allemagne
- Expérimentations en France, en Suède et UK
- Précautions pour le personnel (en injection directe dans la caisse)

Hydrocarbures

- Butane
- Propane
- Réservés aux petites installations
 - Réfrigérateurs ménagers
 - Meubles de vente autonomes

Conclusions

- ❑ Pas de solution universelle → choix des utilisateurs
- ❑ Besoins selon
 - Température
 - Puissance de froid
 - Utilisation
- ❑ Solutions pérennes
 - Reconversion entrepôt R22 → NH3
± 1 an de CA

Réhabilitation de l'ammoniac

- ❑ 6 ans d'études concertées avec l'INERIS
- ❑ Faciliter la reconversion des installations
- ❑ Lever les freins réglementaires français

Propositions concrètes d'aménagements à l'Arrêté Ministériel du 23 février 1998

- Renforcement des contraintes de sécurité
 - Recommander absence de bouteille HP
 - **SI** Bouteille HP
 - < 50 kg
 - Dans salle des machines spéciale (EN 378)
 - Enfermement du condenseur en salle des machines spéciale (EN 378)
 - Capotage du condenseur extérieur et détection
 - Double détection en SdM
 - Hauteur minimale du point de rejet

□ Révision des distances

- **8 mètres** si toutes les conditions sont réunies et condenseur en salle des machines spéciale
- **15 mètres** si toutes les conditions sont réunies et condenseur à l'air libre capoté et détection
- **50 mètres** si toutes les conditions ne sont pas respectées

□ Soutien administration française ??

Enjeux

- Utilisation HFC
- Recours NH₃
 - Installations neuves
 - Installations existantes
 - Seuil autorisation compression
 - Distance sécurité
- Alternatives durables
- Industrie agroalimentaire française :
 - >10 000 entreprises
 - 70% ont moins de 20 salariés
 - 90% ont moins de 250 salariés
- Reconnaissance compétences personnel

