

# CONFINEMENT D'UNE GROSSE INSTALLATION

**Olivier ROBERT**

Responsable Qualité, Sécurité, Environnement de la société ENERTHERM  
Vice Président de CLIMAFORT



## Colloque Effet de Serre V Confinement d'une grosse installation



**Présentation :** Olivier ROBERT / Responsable QSE

### Plan de la présentation :

- Introduction
- La production de froid à Paris-La défense
- Les recommandations en matière de confinement
- La démarche qualité, sécurité et environnement
- Le code des pratiques environnementales
- Le déploiement de la politique de confinement
- La mise en œuvre
- Rapport d'audit Q-HSE

## **Introduction :**

L'utilisation des frigorigènes en circuit fermé est à la fois sécuritaire et efficace tant qu'ils ne s'échappent pas dans l'atmosphère. ENERTHERM s'engage à un strict confinement de tous ses équipements, vérifié par du personnel certifié, la récupération systématique, une traçabilité des manipulations et un suivi des quantités de fluide.

## **Production de froid à Paris-La Défense :**

Puissance totale installée : 108 MW + 24 MW

Vente de froid : 220 GWh (année 2005)

Deux centrales annexes de 12 MW unitaire

Groupes refroidisseurs à compresseur centrifuge entraînés par moteur électrique :

- 3 groupes de 24 MW unitaire

- 3 groupes de 12 MW unitaire

Fluides frigorigènes utilisés :

- hydrofluorocarbures (HFC)

- hydrochlorofluorocarbures (HCFC)

- banque fluide : 53 728 kg ( au 1/01/2006)

## **Les recommandations en matière de confinement :**

ENERTHERM applique les recommandations de CLIMAFORT. Elles sont basées sur l'expérience acquise. Publiées en janvier 1999, leur principal objectif était de fournir des préconisations qui prennent en compte les directives européennes pour la réduction des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbures (CFC) utilisés dans les centrales de production d'eau glacée.

Ce recueil sert d'outil de référence pour la réduction des rejets dans l'atmosphère des gaz fluorés. Il tient compte de la mise au point de nouvelles technologies, de pratiques et de procédures révisées et d'exigences réglementaires additionnelles.

## **La démarche qualité, sécurité et environnement :**

ENERTHERM a intégré dans sa politique d'entreprise une démarche de la Qualité, de la Sécurité et de l'Environnement, et cela depuis la conception jusqu'aux pratiques courantes.

Dans les systèmes de réfrigération et leurs composantes il est primordial d'identifier les sources possibles de rejets de frigorigène (HCFC/HFC) dans l'atmosphère.

Une bonne façon d'éviter les rejets de frigorigène dans l'atmosphère est d'utiliser des technologies éprouvées et testées, de suivre les phases de conception et de construction, de veiller à la bonne utilisation et de suivre les programmes d'entretien des systèmes de réfrigération. Il est indispensable de mettre en place des indicateurs pour permettre d'améliorer les pratiques et ainsi réduire et éliminer ces rejets.

## **Le code des pratiques environnementales :**

Le principal objectif de ce code est de fournir des directives pour la réduction des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbures utilisés pour la réfrigération et le conditionnement de l'air.

- 01 - CONCEPTION ET PRATIQUES COURANTES
- 02 - COMPRESSEURS
- 03 - CONDENSEURS ET EVAPORATEURS
- 04 - CONDUITES ET RACCORDS ET LEUR UTILISATION
- 05 - SYSTEMES D'EXTRACTION D'AIR ET DE VIDANGE
- 06 - SELECTION DES FABRICANTS DU FRIGORIGENE ET DE L'EQUIPEMENT
- 07 - INSTALLATION ET ENTRETIEN
- 08 - CONVERSION DES SYSTEMES A UN FRIGORIGENE DE REMPLACEMENT
- 09 - RECUPERATION, REUTILISATION ET ELIMINATION DES FRIGORIGENES
- 10 - MANIPULATION ET ENTREPOSAGE DES FRIGORIGENES
- 11 - DOSSIERS
- 12 - ÉLIMINATION DE L'EQUIPEMENT EN FIN DE VIE
- 13 - SENSIBILISATION DES EMPLOYES AUX ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX SIGNIFICATIFS

## **Le déploiement de la politique de confinement :**

### **Rappel du problème :**

Eviter le constat de fuites sur les groupes frigorifiques conduisant à la déclaration d'Evénements Significatifs pour l'Environnement.

### **Rappel des objectifs :**

- 1/ Déterminer les possibilités de réduction des fuites de HCFC et HFC.
- 2/ Vérifier l'aspect prioritaire et suffisant des programmes de contrôle des fuites
- 3/ Evaluer la solidité de la stratégie de maintien en fonctionnement des groupes HCFC, avec leurs réserves embarquées jusqu'en 2015.
- 4/ Vérifier la pertinence des modalités de suivi pérenne de ces matériels.

### **Le plan d'actions :**

action 1 : rassembler les éléments de retour d'expérience sur les 12 dernières années au niveau de chaque équipement sur les fuites constatées et leur origine, afin de constituer une base d'analyse sur le comportement en service de ces matériels.

action 2 : Sur les bases de ce retour d'expérience, évaluer les possibilités de réduction de ces fuites, au travers d'actions sur le matériel ou les modalités d'exploitation.

action 3 : Analyser le contenu et les méthodes des programmes de contrôle des valeurs de fuite actuellement en application et, éventuellement, rechercher des solutions d'amélioration (en particulier établir une corrélation entre les pesées et les taux de fuites mesurés lors des vérifications périodiques).

action 4 : Sur les systèmes HCFC, hors incident d'exploitation, les fuites normales sont faibles (on peut facilement tenir la valeur de 4 kg / (machine et par an) et les quantités de fluide en stock permettent techniquement d'atteindre facilement 2015 comme prévu par la stratégie.

action 5 : Evaluer l'intérêt d'améliorer les modalités actuelles de suivi de ces matériels par les sous-traitants (notamment des programmes de recherche de fuite) et définir les moyens d'y parvenir.

## Analyse des éléments de retours d'expérience sur l'ensemble du parc :

Les événements significatifs pour l'environnement :

- Cinq sur 12 ans
- Concernent trois équipements sur six
- Ils ont pour origine : vibrations excessives et choc accidentel
- Le plus important représente 17,5 % de la banque fluide

En dehors des événements significatifs pour l'environnement :

- Les appoints de fluide sont de l'ordre de 0,85 % de la banque fluide

Le taux moyen (tous les événements sur 12 ans) :

- Il est de 5,8 % de la banque fluide

## Les résultats sur 12 ans :

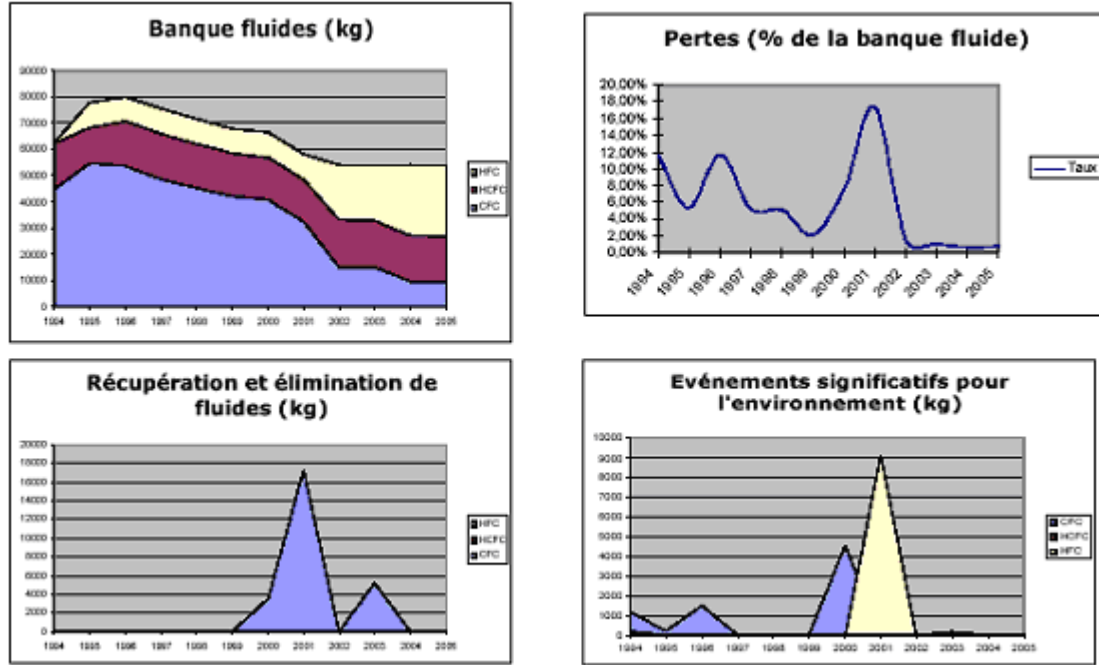
Les événements significatifs pour l'environnement (perte de plus de 100 kg)

GF1 perte de la charge 3 456 kg CFC (erreur humaine), Réserve GF5 perte de 1 500 kg CFC (cassure de la monture) GF5 perte total de la charge de 9 100 kg HFC (rupture de tubes sur l'évaporateur) ayant pour origine « vibration excessive » après changement de fluide. GF6 perte de 670 kg de HCFC (2 fois la rupture d'un doigt de gant sur le compresseur).

Remarque : Suite au dernier événement, le doigt de gant a été supprimé.

Les autres événements pour l'environnement (moins de 100 kg) Erreur humaine, fuites aux filetages de la tuyauterie d'huile du compresseur, fuite à la garniture mécanique, fuite aux soupapes et pertes de fluide lors des réparations.

Taux moyen de 5,8 % de la banque fluide et depuis 2002 un taux de 0,85 %



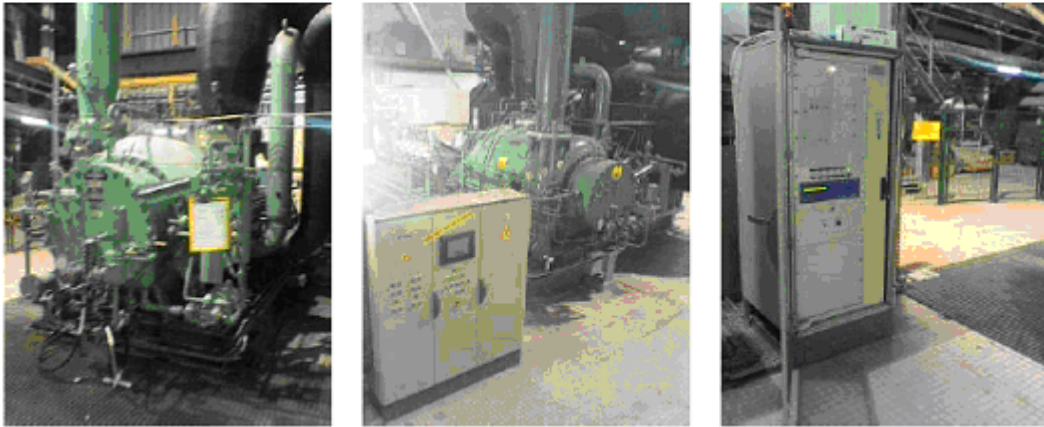
## Mise en œuvre de la politique de confinement :

Compte tenu des retours d'expérience et sans événements significatifs pour l'environnement la banque fluide d'ENERTHERM a une durée de vie 120 ans

Le contrôle des fuites :

Contrôles mensuels avec des détecteurs portatifs ayant un pouvoir de détection de 3g/an sur l'ensemble du parc. Des mesures en continu (détecteurs d'ambiance ayant un pouvoir de détection de 5g/an) sur 4 points du système (deux sur le groupe, une sur la réserve et une sur la collecte des soupapes) pour l'ensemble du parc.

- Conformité CE sur les équipements sous pression (Directive 97/23/CE): La mise en œuvre tient compte de la mise au point de nouvelles technologies de YORK et de MSA. Et l'étude sur le confinement des installations frigorifiques du CETIM et Certificat essais de composants.



## Rapport d'audit Q-HSE :

ENERTHERM

Rapport d'Audit Initial  
ISO 14001/OHSAS 18001/ISO 9000

*Domaine prioritaire 1 – Optimiser le savoir-faire en matière de conduite d'installation de froid (Qualité de fourniture, Maîtrise des risques, Environnement)*



- Rédaction du Guide de conduite des installations conjointement avec le personnel d'exploitation
- Implication et réactivité du personnel de conduite
- Système de compagnonnage au poste