

LES CAHIERS



La  
climatisation



LES PRINCIPAUX SYSTÈMES

LES NOUVELLES  
RÉGLEMENTATIONS

LES SOLUTIONS



Synthèse et solutions

# SOMMAIRE

3

## CONTEXTE

**La climatisation  
un phénomène en expansion**

**Les deux principales  
fonctions de la climatisation**

4/5

## REPÈRES

**Les deux principaux systèmes  
de refroidissement**

**Les points clés  
de la réglementation**

6/8

## ÉTUDES

**Climatisation froide :  
le système KRYOCLIM**

**Climatisation réversible :  
le système HTA**

**Développement durable**

9/11

## EN PRATIQUE

**Michelin  
à Clermont-Ferrand (63)**

**Hôtel Mercure à Rouen (76)**

**Imprimerie SGIM à Bruguière (31)**

**Hospices de Beaune (21)**

## édito

Des établissements de santé à nos bureaux, du process industriel à nos habitations, la climatisation est partout attendue et se développe.

Qu'il s'agisse d'une solution de confort ou d'une solution technique, le marché de la climatisation connaît une réelle croissance depuis quelques années et présente de belles perspectives.

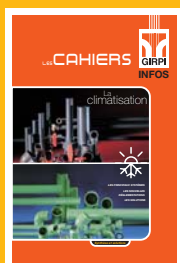
Toujours dans l'esprit de notre communication, ce nouveau numéro des Cahiers Girpi Infos vous propose de faire le point sur les contraintes techniques, réglementaires et environnementales en matière de climatisation et d'y apporter des solutions pertinentes.

Solutions dont vous pourrez voir les concrétisations par des exemples et des témoignages de chantiers réalisés.

Bonne lecture.



*la climatisation plus que jamais présente*



Crédits Photographiques :  
GIRPI, GoodShoot,  
Digital Vision, Photo Alto.  
Conception, réalisation :  
b.d.s.a

## Contributions

**Olivier PARENT** • Dehon

**Gérard LEBLANC** • Michelin

**Guy PELOTIER** • Michelin

**André ROIRAND** • Michelin

**Jacques ROBIN** • CF2C

**Hubert TOUBEAU** • Hôtel Mercure (Groupe Accor)

**André PIERRE** • Hôtel Mercure (Groupe Accor)

**M. DUPUIS** • Hospices Civils de Beaune

**David GRANGIÉ** • AGF

## La climatisation un phénomène en expansion

*Le marché de la climatisation s'est d'abord développé aux Etats-Unis où elle fait partie du quotidien des américains depuis bien longtemps. En Europe et plus particulièrement en France, le besoin s'est fait sentir plus tardivement. Mais depuis un peu plus de 10 ans, la climatisation a connu un véritable essor. Elle est aujourd'hui devenue un élément indispensable au confort moderne. Selon un récent sondage, 92% des personnes interrogées prônent son utilité sur les lieux publics, lieux de vie et de travail. La climatisation a donc de beaux jours devant elle.*

De plus en plus, nous cherchons à améliorer notre niveau de confort : réchauffer les bâtiments pendant les périodes froides et les rafraîchir durant les périodes chaudes,

**Le confort thermique est devenu essentiel à notre bien être.**

**Avec la climatisation, le maîtriser est désormais possible...**

Après avoir fait timidement son apparition dans nos voitures, la climatisation est devenue un équipement incontournable dans nos habitations et dans nos bureaux. Quasi systématiquement installée dans les bâtiments tertiaires neufs, elle trouve aussi d'importants débouchés en rénovation.

Contrairement à une idée reçue, il est plus facile de se protéger du froid que de la chaleur. Au cours des 50 dernières années, tous les efforts se sont portés sur la maîtrise et le perfectionnement des techniques de chauffage. Si l'on ajoute à ce constat les perspectives d'évolution climatique, on comprend aisément la croissance actuelle du marché de la climatisation.

**Dans ce contexte, la climatisation n'est plus un luxe mais une nécessité.**



### 5 paramètres essentiels :

- 1. La température :**
  - précision de température
  - individualisation par local
  - chaud et/ou froid par façade, par pièce
- 2. L'humidité :**
  - Humidification en hiver
  - Déshumidification en été
- 3. La qualité de l'air intérieur :**
  - Débit d'air neuf suffisant
  - Qualité de filtration et de dépollution
- 4. Le confort intérieur :**
  - Sensation de confort ou d'inconfort lié aux vitesses d'air
  - Isolation thermique, exposition aux rayonnements froids
- 5. Intégration environnementale :**
  - Esthétique du bâtiment
  - Maîtrise des rejets extérieurs

### Les deux principales fonctions de la climatisation

**La climatisation dite de confort :** elle répond à un besoin de bien-être individuel et/ou collectif : dans son lieu de travail (bureaux...), dans son habitat (individuel ou collectif), dans des lieux de vie (établissements de santé, hôtels, commerces...).

La notion de confort thermique est cependant relative, elle est propre à l'environnement et à l'individu lui-même avec des critères qui peuvent être plus subjectifs ou personnels.

**La climatisation de process** répond à un besoin technique, elle s'inscrit dans un processus industriel du type : conditionnement d'air, refroidissement....

La climatisation n'est plus liée au confort mais au bon fonctionnement d'une production.

## Détente directe / détente indirecte

les deux principaux  
systèmes de refroidissement  
(eau glacée, climatisation)

### Les circuits en détente directe :

La canalisation transporte un gaz, le fluide frigorigène (type HFC, HCFC) qui par changement d'état va provoquer une émission de froid. Le fluide frigorigène circule dans un circuit et rafraîchit l'air localement au niveau de chaque pièce.

On trouvera en général des climatiseurs en détente directe pour des appareils dits domestiques comme les splits-systèmes, les multi-splits soit une plage de puissance inférieure à 50KW froid.

→ **Présence d'un seul réseau véhiculant un fluide frigorigène : CFC-HCFC-HFC-NH3**

### Les circuits en détente indirecte :

Un réseau primaire limité et confiné en détente directe produit du froid. Grâce à un échangeur, l'échange calorifique se produit avec le réseau secondaire qui véhicule, lui, non pas un gaz, mais un liquide : le frigoporteur ou le caloporteur.

Dans ce type d'applications, les unités terminales offrent plus de souplesse en terme de solutions techniques : plancher rafraîchissant, ventilo-convecteurs...

→ **2 types de réseaux :**

- **Le circuit primaire restreint et confiné véhiculant un fluide frigorigène**
- **Le réseau secondaire véhiculant un fluide caloporteur : eau glacée – solutions glycolées – saumures**

## Evolution favorable des réseaux en détente indirecte

Interview d'Olivier Parent - Responsable de la division industrielle et commerciale de la société DEHON



“Depuis quelques années, les installations en détente indirecte se développent fortement. En effet, la détente directe s'avère être une technique peu souple en cas d'extension du réseau de climatisation : pour tous travaux d'extension, il faut faire appel à des spécialistes frigoristes pour vider l'installation, la recharger, repartir de l'unité extérieure ou en implanter une nouvelle pour desservir de nouveaux ventilo-convecteurs.

A l'inverse, une installation en détente indirecte en eau glacée permet des extensions plus faciles par piquage sur les canalisations déjà en place avec peu de perturbation, offrant ainsi une véritable modularité.

Un réseau de détente indirecte offrira plus de possibilités du fait de la nature même du fluide : le caloporteur (en général de l'eau glacée) nécessite moins de précautions qu'un réfrigérant du point de vue :

- Technique : facilité d'installation, souplesse d'utilisation, l'extension du réseau se fera sans aucune difficulté, simplicité d'entretien,
- Réglementaire,
- Environnemental : dans la plupart des cas le caloporteur est une solution plus écologique qu'un fluide frigorigène.”

## La problématique des réseaux

Les problèmes majeurs que l'on peut rencontrer sur les réseaux de climatisation sont la corrosion, la condensation et l'embouage.

Les réseaux perméables à l'oxygène favorisent le développement de boues dans les canalisations, ce qui nuit fortement aux performances de l'installation. La condensation va déclencher la corrosion externe des matériaux corrodables et avec le temps, créer des fuites.

Pour limiter les risques de sinistres, il s'agit de choisir une solution parfaitement étanche, fiable et non corrodable qui assurera la pérennité des réseaux.



## Les points clés de la réglementation

### Les enjeux de la réglementation thermique

**La réglementation thermique répond à la volonté du gouvernement français de réduire les consommations d'énergie des bâtiments conformément aux accords de Kyoto. Dans le cadre de ce protocole, la France s'est engagée à diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre (gaz utilisés en détente directe).**

La réglementation thermique impose une limitation de la consommation globale de l'énergie d'un bâtiment. Elle permet de combiner librement les matériaux de construction, les systèmes de chauffage, de ventilation, d'eau chaude sanitaire et d'éclairage en vue d'obtenir les résultats demandés.

La RT 2000 s'applique aux logements neufs uniquement et parties nouvelles de bâtiments résidentiels ou tertiaires, elle s'applique pour tous les permis de construire déposés après le 2 juin 2001.

Elle vise à réduire les consommations d'énergie de 20% dans les logements et de 40% dans le tertiaire.

Conformément au programme national de lutte contre le changement climatique, arrêté en janvier 2000, les exigences de la réglementation thermique pour les bâtiments neufs seront renforcées tous les 5 ans.

### La RT 2005 : objectif 15%

La RT 2005 a pour objectif une baisse de 15% de la consommation énergétique en 2005 (par rapport à un bâtiment construit selon la RT 2000) et de 40% en 2020. Cette nouvelle version de la réglementation thermique sera applicable aux bâtiments dont le permis de construire aura été déposé à partir du 1<sup>er</sup> septembre 2006.

Inscrite dans la continuité de la RT 2000, elle en reprend les grands principes qui incitent les maîtres d'œuvre à prendre en compte toutes les possibilités d'amélioration de la performance énergétique d'un bâtiment. Il s'agit alors de jouer sur les compensations entre les différents postes de déperditions thermiques (isolation thermique, chauffage, climatisation, production d'eau chaude sanitaire...) et d'opter pour les solutions permettant d'atteindre les performances exigées.

### La climatisation dans les ERP

Pour les canalisations de chauffage, le CH 25 §3 stipule que "les canalisations de chauffage sont métalliques ou en matériau classé M1".

L'arrêté du 29 juillet 2003 du ministère de l'intérieur porte approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (E.R.P.).

Pour le transport du froid, le §8 du CH35 impose que "les canalisations contenant les fluides utilisés pour le transport du froid (appelés frigoporteurs) doivent respecter les dispositions du §3 de l'article du CH25".

**Le classement feu M1 est donc imposé sur les réseaux de climatisation.**

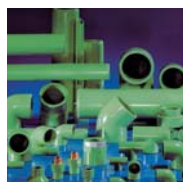
**Ce classement doit être attesté par un procès-verbal.**

En terme de climatisation et de ventilation les IGH (Immeuble de Grande Hauteur) sont également régis par la réglementation qui s'applique dans les E.R.P.



# ÉTUDES

*Les énoncés précédents, les contraintes techniques, environnementales et réglementaires exigent des réponses : les systèmes KRYOCLIM et HTA permettent de résoudre les problématiques rencontrées dans les réseaux de climatisation, de respecter la réglementation et d'apporter des solutions fiables et pérennes dans une démarche volontaire de développement durable.*



## Climatisation froide : le système KRYOCLIM

*La solution complète pour réaliser toutes les installations de réfrigération et de climatisation à refroidissement indirect de -30°C à +40°C.*

Le système KRYOCLIM est réalisé en H.P.F. matériau qui lui confère d'excellentes qualités physico-chimiques y compris à basse température. Il offre de nombreux avantages :

- Pas de corrosion.
- Limite l'entartrage.
- Imperméabilité : le KRYOCLIM est imperméable à l'oxygène, ce qui évite la formation de boues.
- Condensation limitée.
- La faible conductibilité thermique du KRYOCLIM permet de limiter les déperditions thermiques et de mieux répondre aux exigences de la RT 2005.

Ordre de grandeur de conductibilité thermique

Matériaux	$\lambda$ (W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> )
Cuivre	≈ 400
Aluminium	≈ 200
Inox	≈ 30
H.P.F.	≈ 0,2

- Faibles pertes de charges.
- Réaction au feu : le KRYOCLIM est ininflammable, il est classé M1 (il répond aux obligations du CH25 et du CH35).

- Résistance aux chocs même à très basse température.
- Maîtrise des temps de pose : une solution facilitant la mise en œuvre même sur site occupé. Des tubes légers, faciles à manier (6 fois plus légers que l'acier), un outillage simplifié, ne nécessite pas de permis feu, pas de nuisances sonores.
- Un entretien réduit.
- Respect de l'environnement : le KRYOCLIM est réalisé en H.P.F. matériau entièrement recyclable.



### Les applications :

- Climatisation centralisée : froid seul et circuit froid des systèmes réversibles 4 tubes.
- Applications industrielles : refroidissement, conditionnement d'air dans les ateliers de production.
- Industries agroalimentaires : conditionnement d'air : entrepôts frigorifiques, cuisines centralisées, GMS, process agroalimentaire...

**Le KRYOCLIM est parfaitement adapté pour tous les réseaux de refroidissement de -30° à +40°C. Il n'est pas adapté aux réseaux en détente directe ni aux réseaux de climatisation réversible.**

## IL EXISTE 3 TYPES D'INSTALLATION :

### • Circuits 2 tubes

*Eau glacée (aller et retour) de 5 à 15°C → KRYOCLIM*

### • Climatisation réversible 2 tubes

*Chaud et froid alternativement  
Pompe à chaleur de 5 à 55°C  
Ou gaz absorption de 5 à 80°C* } → HTA

### • Circuits 4 tubes

*2 tubes (aller et retour) pour le chaud → HTA*

*2 tubes (aller et retour) pour le froid → KRYOCLIM*

*Avec le système 2 tubes, la température sera la même dans l'ensemble du bâtiment.*

*Avec un systèmes 4 tubes, il y a une vraie liberté d'usage, un confort personnalisé pièce par pièce.*



## Climatisation réversible : le système HTA

**La solution complète pour la climatisation réversible de +5°C à +55°C**



Le système HTA offre de nombreux avantages :

- Pas de corrosion.
- Limite l'entartrage.
- Imperméabilité : le HTA est imperméable à l'oxygène, ce qui évite la formation de boues dans les conduites.
- Condensation limitée.
- La faible conductibilité thermique du HTA permet de limiter les déperditions thermiques et de mieux répondre aux exigences de la RT 2005.

*Ordre de grandeur de conductibilité thermique*

Matériaux	$\lambda (w.m^{-1}.K^{-1})$
Cuivre	$\approx 400$
Aluminium	$\approx 200$
Inox	$\approx 30$
C-PVC	$\approx 0,2$

- Faibles pertes de charges.

- Réaction au feu : le HTA est ininflammable. Il est classé Bs1d0 (pas de fumée, pas de gouttes enflammées) selon le nouveau classement européen des Euroclasses (il répond aux obligations du CH25 et du CH35).
- Un entretien réduit.
- Maîtrise du temps de pose : une solution facilitant la mise en œuvre même sur site occupé. Des tubes légers, faciles à manier (6 fois plus légers que l'acier), un outillage simplifié, ne nécessite pas de permis feu, pas de nuisances sonores.
- Respect de l'environnement : le HTA est réalisé en C-PVC matériau, entièrement recyclable.



### Les applications :

- Climatisation réversible 2 tubes et circuit chaud des climatisations 4 tubes.

Le HTA est parfaitement adapté à la climatisation réversible pour des plages de température de +5 à +55°C (permettant en outre des pointes à 90°C). Le HTA n'est pas adapté aux applications de climatisation froide eau glacée car non compatible avec des fluides du type MPG (monopropylène glycol - voir la fiche 10.8 de la documentation technique HTA). Pour la climatisation froide, il convient d'utiliser le système KRYOCLIM.

## Qu'attendent les utilisateurs d'un réseau de climatisation ?

Pour déterminer la solution la mieux adaptée à l'installation d'un réseau de climatisation, il faut prendre en compte l'ensemble des contraintes : de fonctionnement, de budget, de temps, de maintenance et de qualité.

**Les systèmes KRYOCLIM et HTA offrent de nombreux avantages qui permettent de répondre aux contraintes des réseaux de climatisation :**

- respect des obligations réglementaires,
- absence de corrosion,
- faibles déperditions thermiques,
- chantier sans flamme,
- installation facilitée sur site occupé,
- entretien minimum,
- facilité d'extension.

## Développement durable

### L'avenir des frigorigènes ?

Lors des différentes conférences de Kyoto ou de Rio, de nombreux gouvernements se sont engagés à protéger notre environnement en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

La destruction de la couche d'ozone par un gaz est définie par son ODP (Ozone Destruction Potential). De nombreux gaz ont un effet réverbérant sur la chaleur émise la nuit par la terre (principe de l'effet de serre), on caractérise cette action par le GWP (Global Warming Potential).

La conséquence de ces accords est de limiter l'utilisation de ces gaz à l'intérieur des machines pour générer le froid (mini réseau primaire dans un local technique) qui servira ensuite pour le réseau secondaire.

#### Fluides frigorigènes

Les fluides frigorigènes CFC (chlorofluorocarbures) et HCFC (hydrochlorofluorocarbures) ont des valeurs importantes d'ODP et de GWP. Ils sont maintenant interdits en raison de leur contribution à la destruction de la couche d'ozone. Les HFC (hydrofluorocarbures) pourraient être bientôt interdits pour les mêmes raisons.

### Fluides frigoporteurs

Les frigoporteurs, qui ont une ODP égale à zéro et un GWP négligeable, s'imposent sur un plan environnemental.

**Le respect de l'environnement et le développement durable font partie intégrante de la stratégie d'entreprise de Girpi.**

Les systèmes Girpi offrent des réponses concrètes aux objectifs ciblés dans la démarche **Haute Qualité Environnementale®**

#### Maîtriser les impacts environnementaux Faible nuisance du chantier

→ Réponse Girpi : hygiène et rapidité des chantiers, pas de flamme, pas de bruit, sécurité incendie dans les ERP.

#### Gestion de l'énergie

→ Réponse Girpi : faible déperdition thermique par rapport à des canalisations métalliques.

#### Gestion des déchets d'activité

→ Réponse Girpi : les systèmes HTA et KRYOCLIM sont fabriqués en matériaux entièrement recyclable. Existence d'une filière de récupération.



#### Gestion de l'entretien et de la maintenance

→ Prévention de la légionellose :

Réponse Girpi : les circuits de climatisation équipés de tours aéro-réfrigérantes sont des foyers potentiels de développement des légionelles. Les établissements sont tenus d'assurer l'entretien et les traitements des réseaux afin d'éviter des contaminations en extérieur. Les systèmes Girpi sont non corrodables et résistent à l'entartrage, ils limitent ainsi deux facteurs aggravant le développement des bactéries.



**Les systèmes KRYOCLIM (climatisation froide ou refroidissement industriel) et HTA (climatisation réversible) offrent des réponses performantes pour réaliser des réseaux de climatisation aussi bien dans le cadre de constructions neuves que de chantiers de rénovations.**

**Siège de MICHELIN Clermont-Ferrand (63)  
Réseau de climatisation de 7,1 km de Kryoclim et 2,5 km en prévision, soit près de 10 km.**

**Entreprise : C.F.2.C à Pont du Château (63) M. Jacques Robin  
Service Technique Michelin : Gérard Leblanc, Guy Pelotier et André Roirand**

## Bientôt 10 km de Kryoclim



**Pourquoi avez-vous choisi la solution du Kryoclim ?**

**Gérard Leblanc – Michelin :** Lorsque M. Robin de l'entreprise C.F.2.C nous a vivement recommandé de

réaliser notre réseau de climatisation en Kryoclim, nous n'avions encore jamais utilisé de matériaux de synthèse. Nous avons décidé dans un premier temps de tester le Kryoclim sur un étage d'un bâtiment. Puisque nous étions pleinement satisfaits du résultat, l'ensemble de la climatisation du bâtiment a été réalisé en Kryoclim. Il y a maintenant un peu plus de 7 km de tubes Kryoclim chez Michelin.

**M. Robin – C.F.2.C :** Le Kryoclim était la solution la mieux adaptée pour ce chantier puisque nous devions mettre en œuvre le réseau sur site occupé, sans l'utilisation de flamme, la réglementation feu étant très stricte chez Michelin. Il fallait également un produit ayant une bonne tenue en pression, un produit fiable sans maintenance et rapide à mettre en œuvre. Le Kryoclim répondait parfaitement à l'ensemble des contraintes.

**Quelles étaient vos principales attentes ?**

**GL :** Un réseau fiable, sans maintenance et avec une vraie facilité de mise en œuvre.

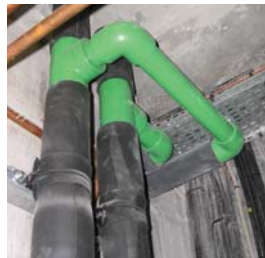
**Comment s'est passée la mise en œuvre du Kryoclim ?**

**GL :** Ces bâtiments n'avaient jamais été climatisés, il fallait intervenir sur 5 sites essentiellement des bureaux et un atelier. La mise en œuvre s'est faite sur site occupé sans aucune gêne pour les occupants et avec beaucoup de rapidité.

Le fait que le Kryoclim ne nécessite pas de permis feu pour sa mise en œuvre était également un critère de choix important puisque dans l'atelier où nous devions intervenir les réglementations incendies sont strictes.

**M.R :** C'est un produit facile et agréable à mettre en œuvre car léger comparé aux matériaux métalliques. C'est un produit qui n'est pas salissant.

**Le kryoclim était la solution techniquement la plus adaptée. Qu'en est-il du coût ?**



**GL :** Le Kryoclim est une solution économiquement avantageuse puisque les tubes n'ont pas besoin d'être peints et on utilise beaucoup moins de calorifuges qu'avec des réseaux en acier et la pose est plus rapide.

### FOCUS

#### **Les principales contraintes de ce chantier :**

- Réaliser un réseau de climatisation froide dans les locaux occupés (bureaux et ateliers).

#### **Les raisons du choix Kryoclim :**

- Pas de flamme
- Rapidité de mise en œuvre sur site occupé
- Produit non salissant
- Un produit fiable, sans maintenance
- Moins de calorifuge qu'avec des réseaux en acier
- Une solution économiquement avantageuse

**Hôtel MERCURE - Champs de Mars à Rouen (76)**  
**Directeur Technique Hôtel Mercure : Hubert Toubreau**  
**Service technique : André Pierre**

## Retour sur 5 années d'exploitation



Il y a environ 5 ans dans le cadre de l'agrandissement de son réseau de climatisation froide, l'hôtel Mercure Champs de Mars a opté pour la solution Kryoclim. Qu'en est-il après plusieurs années d'exploitation...

### **Les Cahiers Girpi Infos : Quelle était la problématique de départ ?**

**M. André Pierre :** La climatisation devait être installée dans l'ensemble de l'hôtel c'est-à-dire 139 chambres et une dizaine de salles de réunion pour améliorer le niveau de confort. Il ne fallait en aucun cas perturber le fonctionnement de l'hôtel et gêner ses occupants.

La rapidité de mise en œuvre, la propreté, le calme sur le chantier étaient des critères importants auxquels le Kryoclim répondait.



### **CGI : Après ces 5 années d'exploitation, que pouvez-vous nous dire du Kryoclim ?**

**AP :** Nous sommes très satisfaits du Kryoclim, c'est un matériau fiable qui nécessite peu de maintenance comparé aux matériaux métalliques avec une véritable facilité d'intervention sur le réseau quand c'est nécessaire.

## FOCUS

### **Les principales contraintes de ce chantier :**

- **Extension du réseau de climatisation sans perturber le fonctionnement de l'hôtel.**

### **Les raisons du choix Kryoclim :**

- **Rapidité de mise en œuvre, propreté, calme.**
- **Un matériau fiable.**
- **Faible maintenance, facilité d'intervention sur le réseau.**



## Rénovation menée en milieu occupé

**Les Cahiers Girpi Infos : S'agissait-il de travaux neufs ou de rénovation ?**

**David Grangié – AGF :** Il s'agissait de travaux de rénovation sur le réseau de climatisation existant. Ce réseau de clim était complètement piqué par la rouille alors qu'il n'avait même pas 10 ans. Il était tellement rouillé que des antennes en l'occurrence les plus petits diamètres étaient sur le point de lâcher et d'inonder les bureaux. La rouille était due à une mauvaise isolation des tubes acier (pas de bande grasse sous l'isolant).

**CGI : Pourquoi avoir choisi le système HTA ?**

**DG :** Notre principal argument pour le choix du HTA a été la simplicité de mise en œuvre surtout dans des locaux occupés : pas de chalumeau, pas de meuleuse...

Le fait que le HTA ne soit pas corrodable nous a permis d'opter pour une isolation facile à mettre en œuvre (Bande isolante Armaflex).

**CGI : Comment s'est passée la mise en œuvre ?**

**DG :** Tout s'est très bien passé. Le personnel travaillant dans les bureaux a été moins importuné que si nous avions opté pour un réseau en acier ou en cuivre.



### FOCUS

#### Les principales contraintes de ce chantier :

Rénover un réseau de climatisation complètement corrodé en moins de 10 ans d'exploitation.

#### Les raisons du choix HTA :

- Système non corrodable.
- Facilité de mise en œuvre surtout dans des locaux occupés.

Les Hospices civils de Beaune (21)  
MO : Dupuis - Ingénieur en chef hospitalier  
BE Fluides : Images & Calculs à Besançon (25)

## Restructuration d'une cuisine centrale en milieu hospitalier

Mise en place des systèmes GIRPI dans le cadre de la restructuration complète de la cuisine centrale :  
Réseaux Eau chaude et eau froide sanitaire : HTA  
Réseaux évacuation cuisine : HTA-E  
Réseaux froid : KRYOCLIM

**GI. Pourquoi avez-vous choisi les systèmes Girpi et en particulier le KRYOCLIM pour le réseau de froid ?**

**M. Dupuis :** J'ai choisi de mettre en place les systèmes GIRPI car ils me permettent d'éliminer tous risques de corrosion. Les mesures d'hygiène doivent être irréprochables en milieu hospitalier.

### Quelques références

Ils nous font confiance pour leur système de refroidissement...

Groupe PSA  
Intermarché  
Michelin  
Essec  
SNCF  
Groupe Accor  
Hôtels Holiday Inn  
Hôpitaux (Caen, Marseille, Metz, Nancy, Toulouse...)  
CCI du Havre

## Différentes problématiques traitées dans les précédents numéros des GIRPI INFOS :

L'acoustique



Sécurité  
incendie :  
spécial classement  
feu "les Euroclasses"



La corrosion



La légionellose



La Haute Qualité  
Environnementale



L'air  
comprimé



Disponible uniquement  
en anglais (version française épuisée)

Si vous souhaitez recevoir  
l'un de ces numéros,  
merci de nous adresser votre demande  
par mail à l'adresse suivante :  
**[info@girpi.fr](mailto:info@girpi.fr)** ou par courrier :  
au Service Marketing de GIRPI.



*la référence pour les professionnels*

**O Aliaxis** Conception

Rue Robert Ancel - BP 36  
76700 Harfleur  
Tél : 02 32 79 60 00  
Fax : 02 32 79 60 27

**[www.girpi.fr](http://www.girpi.fr)**