

# Perles , Ariège

## Refroidir les hommes pas les machines

**Deux CAT dans les Pyrénées utilisent depuis 7 ans un système révolutionnaire mais vieux comme le monde, qui leur permet de rafraîchir de quasiment 15° C des centaines de m<sup>2</sup> d'atelier de blanchisserie pour environ 5 euros de consommation journalière d'eau et d'électricité.**

### Le principe

Connu depuis l'Antiquité, le rafraîchissement par évaporation d'eau faisait un peu figure de remède de grand-mère face au système à compression mécanique de gaz frigorigère inventé à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Mais lorsqu'il s'agit de faire baisser la température de très grands volumes ou avec de très gros apports calorifiques, la production de froid par compression devient vite un gouffre énergétique. Celui-ci prend des proportions non maîtrisables lorsque le processus de production utilise, de plus, beaucoup d'air neuf. Depuis 20 ans, quelques entreprises visionnaires ont mis au point des matériels qui peinent à s'implanter en France, face à un certain

scepticisme ou à l'ignorance. Le principe est simple : un flux d'air important passe en continu à travers un média humidifié, une sorte de cartonnage gaufré à base de cellulose. L'évaporation naturelle de l'eau qui en résulte absorbe de la chaleur et fait chuter la température de l'air en même temps que son taux d'humidité augmente. Le rendement du système dépend de l'humidité déjà contenu dans l'air ce qui rend le système inutilisable sous les tropiques mais adapté à la plupart des zones européennes. L'avantage du système est que plus il fait chaud et plus l'air est sec, plus la quantité d'eau évaporée est importante et plus la température de l'air chute ! « Evidemment nos machines tendent à être plus performantes dans des zones à climat continental chaud et sec l'été comme l'Alsace qu'en Normandie, même si nous avons des installations au Havre, et de nombreux systèmes fonctionnent en bord de mer en Espagne » précise M. BEAUJOUAN, fondateur de Climeco.

### Des nombreuses applications et références

Boite de nuit, atelier mécanique, construction automobile, élevage avicole, nombreuses sont les références de CLIMECO qui commercialise en France depuis 15 ans les systèmes



**Les diffuseurs à double grille directive de flux, au dessus de 'engagement**

d'une des entreprises pionnières, MONFRI. « J'ai commencé par les boutiques dont la porte doit rester ouverte pour des raisons commerciales, avant d'attaquer des applications plus industrielles. Il fallait vaincre un double scepticisme, celui du procédé mais aussi celui du prix. Pas assez cher ne fait pas sérieux, quand les devis de climatisation classique se chiffrent par centaines de milliers d'euros dans des sites industriels. C'est souvent en dernier ressort, pour éviter une grève qui allait coûter en une journée le montant de mon devis, que des industriels comme Knauf, leader européen de la transformation de polystyrène se sont décidés à tenter l'expérience ».

### Rafraîchir les postes de travail

« Du fait même que nous utilisons de gros flux d'air, de 15 à 40 renouvellements par heure, les vi-



**Le panneau en cellulose où l'eau circule par gravitation**



**Au CAT de Pamiers, Le groupe est posé au sol devant le bâtiment, pour un accès facile sans charger la toiture**

tesses de sortie de nos gaines ( environ 5 m/s) permettent de diriger assez loin les flux d'air frais. Positionner entre 3 et 4 mètres au-dessus du sol nos diffuseurs à double grille de réglage permettent d'amener un flux d'air déjà un peu mélangé à l'air ambiant sur les postes sensibles comme ceux de l'engagement calandre et d'y maintenir une température de 20°C. A la Blanchisserie des Vallées d'Ax, l'air extérieur était à 30°C vers 14 heures, tandis que l'air en sortie de diffuseur était à 17,7°C avec une température de 21°C au poste d'engagement. L'air frais que nous produisons n'est pas aussi froid que celui qui sort à 12°C de la bouche de climatiseur, mais notre système évite ces chocs thermiques que l'on ressent et qui en général sont source d'arrêts de travail. Chaque industrie a ces spécificités et notre réussite en blanchisserie provient de notre expérience avec presque 50 références dans ce secteur et surtout de la première installation à Beziers où pendant près de 20 mois nous avons

testé, à nos frais, différents schémas et techniques de diffusion d'air en collaboration avec les Ets Atllan».

### Travailler portes ouvertes

« Les zones de livraison avec des quais de chargement où les portes sont souvent ouvertes ne sont pas un problème avec notre technologie. En effet avec 20 à 40 renouvellements d'air neuf, il faut aussi extraire l'air injecté au lieu de tenter de le réutiliser comme en climatisation traditionnelle. Cette extraction est réalisée par des ventilateurs silencieux que nous installons le plus haut possible dans les zones où il y a de forts dégagements de chaleur ( arrière de calandre, poste de repassage ) mais aussi via les portes et fenêtres si elles sont ouvertes. Les bâtiments de grande hauteur, typique des blanchisseries, avec des convoyeurs en hauteur ne sont pas non plus un problème, au contraire. Dans un bâtiment haut, il y a une stratification nette des températures ( environ 1°C par 0,5 mètre). Les couches chaudes sont donc bien localisées en

hauteur, et amenons de l'air frais au poste de travail qui n'a pas à le traverser. Le système s'utilise aussi le reste de l'année en traitement d'air et ventilation à débit variable»

### La qualité de l'eau

« Il y a une chose à laquelle le système est sensible, c'est la dureté de l'eau ! Ce phénomène encrasse irrémédiablement nos panneaux de vaporisation. Mais dans les blanchisseries, ce n'est pas vraiment un souci car si l'eau est trop dure pour le lavage elle est adoucie et il suffit donc de connecter le climatiseur au réseau d'eau traitée.

Dans un système de vaporisation, il n'y a pas de formation de micro goutelettes, comme dans une brumisation, susceptibles de transporter des germes de légionellose qui pourraient se trouver dans le bac à eau du groupe. Cependant, par principe de précaution, nous équipons, depuis deux ans, nos machines d'un stérilisateur à UV qui traite en continu l'eau pompée dans le bac avant son injection dans les panneaux de vaporisation. Nous conseillons de procéder tous les ans à un nettoyage complet, d'ajouter dans l'eau un bactéricide et de faire fonctionner le système deux ou trois heures de week end pour désinfecter le réseau de distribution. Enfin certains, comme M. Catalan, rajoutent dans l'eau un par-



**A 14H30 température de l'air extérieur à 29.2°C, 34% d'hygrométrie**



**Soufflage à 17.4°C, et 78% d'hygrométrie à une vitesse de 5 m/s**



**Température de 22.5°C, devant les calandres gaz en fonctionnement**



fum qui permet de masquer les odeurs dans la zone sale même si, avec 20 renouvellements d'air, ce problème est très atténué.

### **Des coûts d'exploitation ridiculement bas**

Avec le système d'évaporation d'eau, l'énergie de refroidissement est gratuite. Sur les deux sites visités, les groupes étaient couplés à des ventilateurs de 4Kw, les consommations d'eau s'élevant au maximum à 130 litres d'eau par heure ( sous 40°C de température extérieure ). Un rêve quand on parle de dizaines de milliers de Kwh dans une blanchisserie juste rafraîchie de 5°C.

### **Un système simple avec très peu de maintenance**

Le système conçu par MONTFRI que je distribue depuis maintenant 15 ans est rustique mais performant. Le moteur est à vitesse de rotation continue, le débit d'air se règle via un registre motorisé. L'ajustement se fait en fonction de la température ressentie par les opérateurs qui peut être assez différente de celle mesurée dans un point du bâtiment par un thermomètre de pilotage. Il suffit alors de tour-

ner le bouton pour augmenter le débit d'air frais et l'ajuster suivant la demande des opérateurs. Il faut nettoyer régulièrement les filtres en feutre de protection des panneaux et, si cas extraordinaire le moteur grillait, il s'agit d'un modèle standard qui peut être rebobiné ou échangé n'importe où. L'entretien est à la portée de tout agent de maintenance et entretien d'une blanchisserie. L'un des avantages est aussi qu'en cas d'implantation d'un nouvel équipement ou du remplacement par une calandre plus puissante, il suffit le plus souvent de changer le rapport des poulies d'entraînement du ventilateur et d'installer un moteur plus puissant pour augmenter la puissance du groupe. Encore un avantage par rapport à la climatisation classique où le dimensionnement fait au plus juste oblige à remplacer le groupe complet en cas de besoin de puissance supplémentaire ».



**Le volet électrique réglable qui régule le débit via une télécommande à l'intérieur du bâtiment, simple mais efficace**

### **Quelques chiffres**

#### **CAT L' Envol 09-Pamiers**

320 m<sup>2</sup>, 4 mètres sous plafond  
500 kg/j ,  
2 calandres gaz Dubix Dubixum  
2 laveuses aseptiques 45kg , 1 20 kg  
Climatiseur 35.000m<sup>3</sup>/h  
Puissance elect 4 kw  
Cout hors pose 14.000€ en 2002

#### **CAT des vallées d'Ax 09 Perles**

1000 m<sup>2</sup>  
3500kg/jour moyen  
2 calandres vapeur dont 1 murale  
7 laveuses Electrolux 110kg, 2x90,70kg,23kg,2x13kg,10 kg  
5 séchoirs gaz de 50kg  
2 climatiseur de 35.000M<sup>3</sup>/h 4Kw  
Cout hors pose 24.000€

## **Système de climatisation par évaporation pour locaux industriels**

- Adapté aux très grands volumes et process industriels à fort rayonnement thermique
- Procédé écologique avec des consommations électriques égales à 10% de celles d'une climatisation à gaz réfrigérant
- Installation simple et modulable en puissance
- Utilisation toute l'année en ventilation variable ou rafraîchissement
- Maintenance quasi inexistante
- Désinfection par UV intégrée

### **Clim'Eco**

**Chemin de CAHUZAC**  
**09100 PAMIERS**  
**Tel 05 61 67 18 37**  
**Fx 05 61 60 16 69**

**En France , déjà plus de**  
**40 installations en blanchisserie**  
**Des centaines de sites en Europe**  
**15 ans d'expérience**

