

# Rafrâichissement par évaporation (sans climatisation)

2004

**CNIDEP**



## → SOURCE D'INFORMATION

Cette note de veille technique a été établie à partir de :

- l'ouvrage « Fraîcheur sans clim' », édité par Terre Vivante en mai 2004 ([www.terrevivante.org](http://www.terrevivante.org)) ;
- des données de deux fabricants ([www.breezair.org](http://www.breezair.org) et [www.airaixconvair.com](http://www.airaixconvair.com)) ;
- d'un article paru dans « L'Usine Nouvelle » n°2939 du 10 novembre 2004.



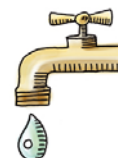
Note de veille

## → PREAMBULE



Le rafraîchissement par évaporation concerne les entreprises artisanales des métiers de production, de l'alimentaire et des services.

Il est une solution alternative aux centrales de climatisation électriques fonctionnant par cycle frigorifique à compression.

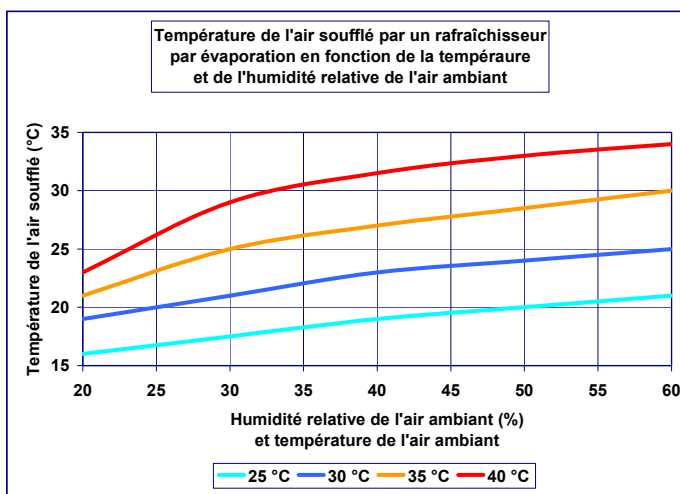
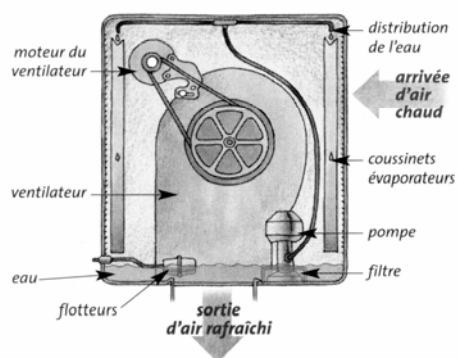


# Rafrâchissement par évaporation (sans climatisation) - 2004

## → Description et schéma de fonctionnement

Dans un rafraîchisseur par évaporation, l'air est aspiré par l'appareil à l'aide d'un ventilateur intégré et traverse une membrane spongieuse ou finement alvéolée, maintenue constamment humide au moyen d'une pompe.

Cela provoque l'évaporation d'une partie de l'eau qui imprègne la membrane, et donc un net rafraîchissement de l'air qui sort de l'appareil (chaque gramme d'eau s'évaporant consomme 600 calories).



Les rafraîchisseurs par évaporation ne prétendent pas abaisser la température de l'air intérieur dans les mêmes proportions que les climatiseurs classiques, mais le léger abaissement de la température, en fonction des conditions hygrothermiques de l'air extérieur (voir graphique ci-dessus), qu'ils permettent d'obtenir, accompagné d'une augmentation de l'hygrométrie de l'air intérieur, peut être suffisant pour améliorer sensiblement le confort intérieur.

## → Applications

Bien adapté pour le climat français métropolitain, avec en général des chaleurs sèches, ce type d'appareil est moins adapté aux climats à chaleur humide.



Gamme commerciale



Gamme industrielle



# Rafrâichissement par évaporation (sans climatisation) - 2004

## → Entretien et maintenance

Les rafraîchisseurs par évaporation exigent un entretien régulier pour éviter tout développement de bactéries. Il est nécessaire de vidanger et de nettoyer le circuit d'eau après une période d'arrêt. Des conseils d'entretien sont donc fournis dans les notices de ces appareils.

## → Avantages

Les avantages du rafraîchissement par évaporation sont nombreux :

- Coûts d'investissement 3 fois moins élevés par rapport aux climatiseurs classiques
- Coûts de fonctionnement 8 à 10 fois moins élevés par rapport aux climatiseurs classiques
- Renouvellement constant de l'air
- Pas d'installation dans certains cas
- Possibilité d'équiper des bâtiments classés sans effectuer de travaux particuliers
- Pas de présence de fluides frigorigènes dans l'appareil

## → Inconvénient

La technique du rafraîchissement par évaporation est limitée par l'humidité de l'air extérieur. Deux techniques permettent de résoudre cet inconvénient :

1. Le rafraîchissement par évaporation après dessiccation, qui consiste à dessécher l'air avant de le réhumidifier pour le rafraîchir, au moyen d'une substance absorbante (gel de silice, silicate de titane, polymère, etc.). Celle-ci est ensuite régénérée, c'est-à-dire déshydratée, par une source de chaleur, qui peut être le soleil par l'intermédiaire de capteurs thermiques.
2. Le rafraîchissement par évaporation indirecte : l'air rafraîchi par humidification passe à travers un échangeur de chaleur. De là, une partie de l'air, saturée en humidité, est rejetée à l'extérieur, tandis que l'autre, restée sèche, est renvoyée dans le local à rafraîchir. Le potentiel de rafraîchissement se trouve ainsi considérablement augmenté.

## → Coûts

Le coût d'investissement peut varier de 500 à 1 500 € HT en fonction des surfaces à rafraîchir.

Les faibles coûts de fonctionnement sont liés aux consommations électriques de la pompe et du ventilateur (quelques dizaines de watts) et aux infimes consommations d'eau.