

Climatisation et consommation énergétique

Florence Poyelle-Ponsonaille - EDF



Impacts environnementaux de la climatisation

EFFET INDIRECT

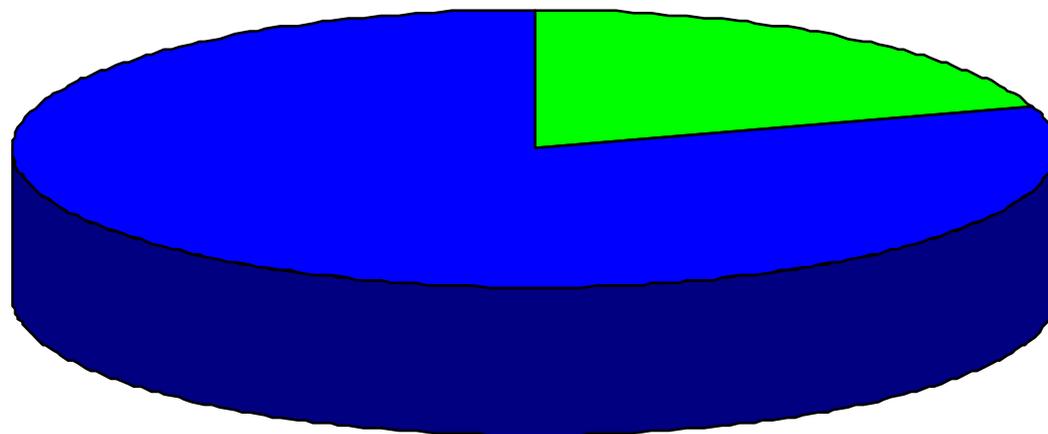
Consommation d'énergie

80%

EFFET DIRECT

Émissions de fluides frigorigènes

20%



4/5 de l'impact sur l'environnement de la climatisation provient de sa consommation énergétique.

Pour minimiser cet impact,

il est donc essentiel de choisir un système énergétiquement performant.

Le COP comme indicateur de la performance énergétique des climatiseurs

$$\text{COP} = \frac{\text{Energie thermique restituée à l'habitation}}{\text{Energie électrique consommée par l'appareil}}$$

Un climatiseur ayant un COP de 3 va consommer

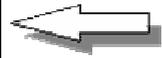
1 kWh d'électricité et restituer 3 kWh d'énergie pour le rafraîchissement/climatisation.

Plus le COP est élevé, plus l'appareil est performant

Comment connaître l'efficacité énergétique de la climatisation ?

La Directive « Etiquetage énergie » (2002/31/EC ELD) permet au consommateur de connaître le niveau des performances :

Energy		Air-conditioner
Manufacturer		
Outside unit		
Inside unit		
More efficient		
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
Less efficient		
Annual energy consumption kWh in cooling mode		
Cooling output kW		
Energy efficiency ratio		
Type	Cooling only --	
	Cooling+Heating --	
	Air cooled --	
	Water cooled --	
Noise dB(A) re 1 pW		
Further information contained in product brochure Energy Label Directive 2002/31/EC		



LOGO ABC 123 ABC 123
A
X.Y X.Y X.Y
← ←
XX

Classification de A à G du COP
Plus le COP est élevé, plus le climatiseur est énergétiquement performant.

Consommation sur 500 heures

Niveau acoustique

Promotion de l'efficacité énergétique

- La certification **Eurovent** :

c'est **la seule certification européenne** pour la climatisation qui garantit les valeurs indiquées sur les catalogues des fabricants par des essais en laboratoire indépendant et selon les normes européennes



Consommation d'énergie pour la climatisation

1/ Dans le tertiaire

Climatisation : 4,8% de la consommation énergétique totale

Chauffage : 54% de la consommation énergétique totale

Augmentation de la consommation due à la climatisation électrique : +5%/an
entre 1994 et 2002

Situation 2001 (toutes énergies confondues)

Consommation du chauffage

115 000 GWh

Consommation de la climatisation centralisée :

10 000 GWh

Consommation d'énergie pour la climatisation

2/ Dans le résidentiel

Consommation moyenne annuelle pour la climatisation : **5-10 kWh/m²** de surface habitable

Pour un ménage français :

poste éclairage : 470 kWh* (moyen annuel)

poste lavage : 1000 kWh* (moyen annuel)

Consommation d'énergie pour la climatisation

En conclusion pour le volet

consommation d'énergie globale des systèmes de climatisation

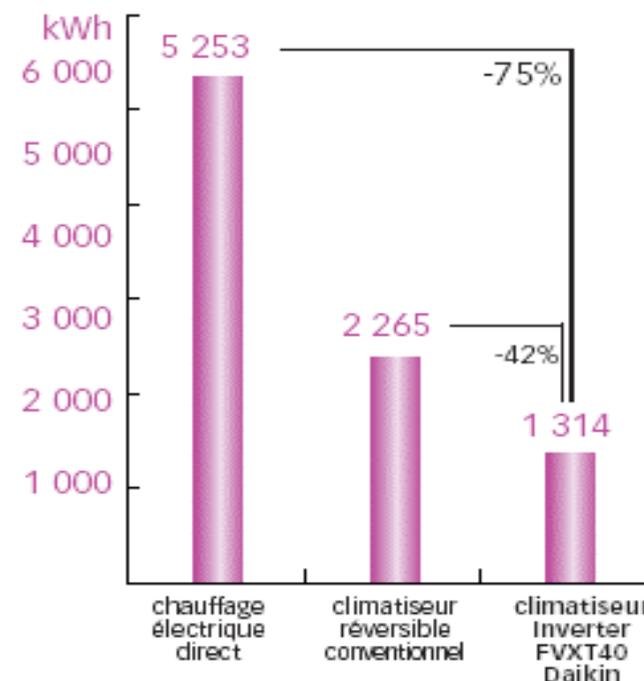


Part relative de climatisation centralisée dans la consommation d'électricité :

- moins de 4% des secteurs résidentiel et tertiaire
- moins de 2% de la production EDF

Un appareil réversible doit être choisi en fonction de ses performances en mode chauffage

- Les équipements **réversibles peuvent permettre jusqu'à 75 % d'économie** d'électricité par rapport à un chauffage électrique traditionnel type convecteur



Exemple d'économies d'énergie obtenues avec l'Inverter Daikin. Etude réalisée sur Lyon zone -10 °C sur une saison de chauffe, sur la base d'une pièce de 40 m² équipée d'une console de type FVX Daikin.

Etude de cas : Système réversible

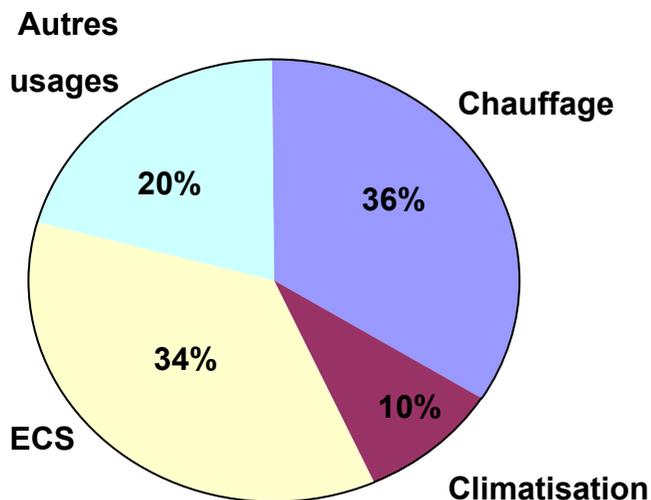
Suivi de logements collectifs à Aix-en-Provence

- 5 immeubles équipés :
 - d'une solution thermodynamique centralisée air/eau (diffusion d'air par bouche de soufflage dans chaque pièce)
 - Eau Chaude Sanitaire : Ballon à accumulation individuel
- Logement moyen : 66 m²
- Consommation totale : **7 200 kWh/an** dont 36% pour le chauffage et 10% pour la climatisation
- Coût d'exploitation : 814 € TTC /an (abonnement inclus)
- Coût invest. : 92 € TTC /m²

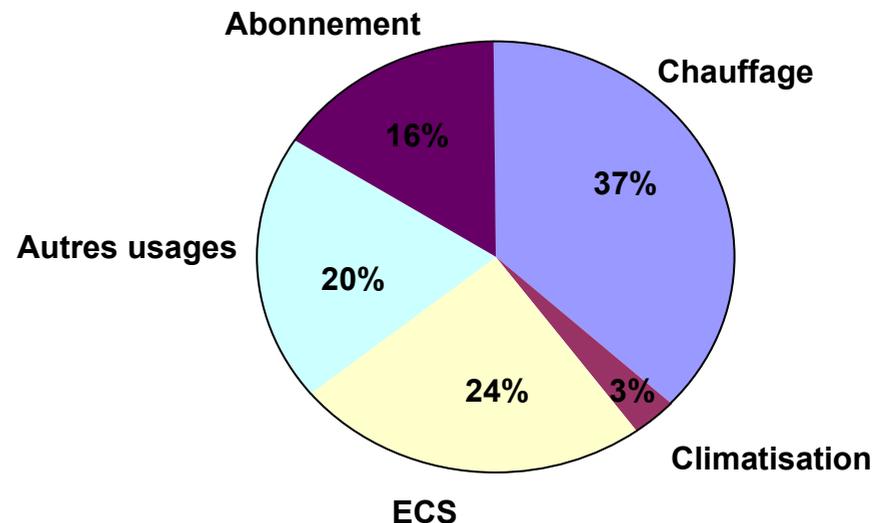
Etude de cas : Système réversible

Suivi de logements collectifs à Aix-en-Provence

Consommations



Répartition des coûts



➔ **La climatisation représente 10% de la consommation énergétique totale du logement soit 25 € (hors abonnement)**

En comparaison : 301 € pour le chauffage, 195 € pour l'ECS, 130 € abonnement, 163 € pour les autres usages

et 21% de la consommation énergétique pour « confort thermique »

Conclusion

De nombreux systèmes de climatisation sont réversibles cad qu'ils assurent également la fonction chauffage.

Un tel système qui assure **prioritairement** la fonction chauffage est appelé Pompe A Chaleur.

Quand la PAC est réversible, elle assure également la fonction rafraîchissement / climatisation du logement.

Grâce à la PAC, il est possible de réduire notablement la facture énergétique du logement.