

### Annexe 3 - Quelles techniques de refroidissement ?

Il existe un ensemble d'équipements de rafraîchissement, qui utilisent quasi systématiquement la technique de la compression utilisant l'énergie électrique (les pompes à chaleur).

Le bilan environnemental de ces équipements varie en fonction de leur taille et de la source de froid utilisée :

- Les appareils les plus petits (à l'échelle d'un logement individuel) ont les moins bons rendements énergétiques et ont donc les consommations d'énergie les plus fortes. Ce sont eux également qui émettent le plus de chaleur, alimentant un cercle vicieux (les appareils de rafraîchissement réchauffent l'air de la ville). Installés en façade des immeubles, ce sont eux enfin qui ont le plus fort impact visuel et acoustique. Les appareils les plus gros (à l'échelle d'un immeuble, d'un îlot urbain voire d'un quartier) ont de bien meilleurs rendements énergétiques, ils consomment moins d'énergie, ils émettent moins de chaleur et peuvent être installés de façon mieux intégrée.
- Les appareils qui utilisent de l'eau comme « source froide » (provenant du sous-sol, des réseaux d'assainissement ou de la Garonne) ont des rendements bien meilleurs que ceux qui utilisent l'air et ils consomment donc moins d'énergie. Leurs émissions de chaleur sont également plus faibles et elles sont dirigées vers l'eau et non pas dans l'air, ce qui évite totalement d'alimenter l'effet « îlot de chaleur ». En revanche, ces solutions sont d'autant plus facilement réalisables d'un point de vue technico économique que le projet est de taille importante et dispose d'un terrain suffisant de quelques centaines de mètres carrés. Elles sont onéreuses pour un particulier en maison individuelle et inaccessibles à l'échelle d'un appartement seul.

#### L'indispensable adaptation du bâti

Dans le logement neuf, la réglementation nationale favorise désormais l'utilisation massive de pompes à chaleur, après avoir favorisé pendant des années le chauffage individuel au gaz. Les pompes à chaleur permettent à la fois de chauffer et rafraîchir les logements individuels et collectifs.

L'enjeu réside dans le choix **de solutions utilisant l'eau souterraine plutôt que l'air comme « source froide », en particulier dans le logement collectif**. En revanche, sauf exception, **les logements existants ne sont pas climatisés et ne sont pas climatisables en l'état par des solutions collectives**, faute de réseau de froid internes aux immeubles et d'émetteurs de froid dans les appartements.

L'enjeu réside également dans une progression des connaissances techniques, permettant **d'objectiver la capacité des logements à conserver un confort d'été satisfaisant en situation caniculaire, sans solution de rafraîchissement**, par un **traitement optimal de tous les paramètres** : isolation maximale, avec des matériaux biosourcés ; ventilation très performante ; couleurs claires des façades et de la toiture ; forte végétalisation autour du bâtiment ; émission de chaleur minimale à l'intérieur du logement.

**Sans adaptation lourde de leurs systèmes énergétiques, ils ne pourront donc être rafraîchis que par des solutions individuelles, qui ont le plus fort impact environnemental.**