

## **Recommandations pour rafraîchir un espace à l'intérieur des établissements d'accueil des personnes âgées**

Les différents rapports d'enquête sur la canicule 2003 ont souligné que le rafraîchissement des personnes sensibles et en particulier des personnes les plus âgées, durant une période de deux à trois heures chaque jour, permettrait de réduire très sensiblement le risque de surmortalité.

### **1/ Par rapport au bâtiment**

Les systèmes de rafraîchissement viennent en complément –d'autres mesures visant à réduire les défauts de conception ou de gestion d'un bâtiment. C'est pourquoi, au préalable, il est fortement recommandé :

- d'équiper les bâtiments concernés de protections solaires de qualité (stores, brise soleil, volets,...),
- de limiter les apports internes des équipements électriques (éclairage, TV,...),
- de veiller à maintenir portes, fenêtres et volets fermés pendant la période d'ensoleillement, mais sans oublier, afin de renouveler l'air et de le rafraîchir, d'aérer les pièces la nuit, à partir de 2h00 du matin, quand la température extérieure nocturne passe par un minimum.
- d'améliorer, si possible, l'isolation thermique du local,
- d'utiliser des pièces rafraîchies naturellement telles que les pièces en sous sol, seulement si leur accès est facile pour les personnes à mobilité réduite et leur aménagement, sain et accueillant.

En vue de l'installation d'un système de rafraîchissement et pour optimiser le choix du ou des espaces à rafraîchir, chaque bâtiment doit faire l'objet d'une expertise permettant d'identifier les zones du bâtiment présentant les meilleures caractéristiques pour recevoir l'équipement envisagé.

Indépendamment des conditions d'accès, d'aménagement et de la capacité d'accueil des locaux ciblés, il s'agit de prendre en compte :

- l'orientation du ou des bâtiments,
- les matériaux qui ont été mis en œuvre,
- la nature des ouvrants et des protections solaires,
- la nature du dispositif de ventilation,
- les caractéristiques de l'isolation thermique du ou des bâtiments.

Lors de la construction de bâtiments neufs, l'orientation des bâtiments et la position des ouvrants doit tenir compte des apports solaires d'été afin de limiter ces apports en période de vague de chaleur.

### **2/ Par rapport au choix du système de rafraîchissement**

Dans la perspective d'une réponse à court ou long terme, plusieurs types d'installation sont envisageables. Il est donc conseillé de faire appel à des professionnels pour dimensionner l'installation du système de rafraîchissement nécessaire en fonction des qualités de la construction du ou des bâtiments.

- **Typologie générale des appareils et systèmes de rafraîchissement**

On parle de systèmes individuels, centralisés, semi-centralisés ou décentralisés.

- **les systèmes individuels** sont des appareils autonomes placés dans chaque local à rafraîchir ;
- **les systèmes centralisés ou semi-centralisés** sont composés de groupes de production de froid souvent réversibles (avec production de chaud pour le chauffage en hiver) disposés dans des locaux techniques et d'une distribution par des systèmes « tout air » ou « tout eau » dans les locaux du bâtiment à rafraîchir ou à chauffer ;
- **les systèmes décentralisés** ont recours à des unités divisionnaires qui sont installées dans chaque local ou chaque zone du bâtiment et qui sont raccordées à une boucle d'eau parcourant le bâtiment.

- **Cas du rafraîchissement d'une « zone refuge »**

Sont présentés ci-dessous de manière sommaire les systèmes utilisables dans le cadre de la climatisation d'une « zone refuge », c'est-à-dire d'un local dans lequel on pourrait envisager de regrouper, éventuellement par roulement, les résidents accueillis dans un établissement pour personnes âgées.

Concernant les locaux :

- Pour rassembler entre 15 et 50 personnes, selon si elles sont assises (chaise ou fauteuil roulant) ou alitées, il est nécessaire de disposer d'un espace de 100 m<sup>2</sup> environ (salle de restauration, salon,...)
- la puissance à installer est de l'ordre de 10 kW pour une salle de 100 m<sup>2</sup> sur la base d'un ratio de 100 W /m<sup>2</sup>

Concernant les installations :

Le tableau ci-dessous présente les préconisations générales qui peuvent être faites concernant le type d'installation à adopter pour la climatisation d'une « zone refuge ».

- en *italique*, figurent les équipements qui peuvent être envisagés dans le cas d'une première installation de système de rafraîchissement, ceci avec des coûts d'investissement et des difficultés d'installation variables selon le bâtiment considéré.
- en **gras**, les équipements que l'on pourra continuer à utiliser s'ils équipent d'ores et déjà le bâtiment.

▪ Air refroidi localement		▪ Air refroidi localement à partir d'une production centralisée d'eau froide		▪ Air refroidi de façon centralisée
Sans apport d'air neuf	Avec apport d'air neuf	Sans apport d'air neuf	Avec apport d'air neuf	Avec apport d'air neuf
<i>Systèmes de rafraîchissement individuels*</i>	aucun	<i>Ventilo-convecteurs et cassettes à eau</i>	<b>Unités terminales de traitement d'air</b>	<b>Centrales de traitement d'air</b>
<i>Centrale autonome à condensation par air</i>	aucun			<b>Centrales de traitement d'air + unités terminales de traitement d'air</b>

#### ▪ Observation

Lorsque certaines personnes âgées ne sont pas transportables, l'utilisation de systèmes de rafraîchissement **mobiles** pourra être envisagée.

#### • Cas d'une rénovation lourde ou d'un bâtiment neuf

Pour les bâtiments qui sont à rénover (environ 300 bâtiments par an accueillant des personnes âgées bénéficiant d'une rénovation lourde) ou à construire, on peut installer les mêmes systèmes que précédemment, mais on peut aussi utiliser des systèmes plus complexes à mettre en place présentant des avantages non négligeables au niveau de la performance et surtout du confort. Parmi ces systèmes, on citera la climatisation tout eau (plafonds, poutres froides, ventilo-convecteurs), mais aussi les systèmes centralisés et les techniques de ventilation par déplacement.

#### Par rapport à l'utilisation et à la maintenance des équipements

##### ▪ De manière générale, il est conseillé de

- dimensionner les systèmes thermodynamiques pour garantir un bon fonctionnement au-delà d'une température extérieure de 35°C : il faut vérifier les spécifications techniques notamment en termes d'efficacité énergétique au-delà de 35°C ;
- choisir des appareils disposant d'une efficacité énergétique (EE) >3. Il n'y a pas une famille de systèmes thermodynamiques plus performante qu'une autre. Cependant, il est certain que, pour les systèmes centralisés, la condensation à eau est plus performante que la condensation à air, mais pour un coût de fonctionnement supérieur, en raison d'une forte consommation d'eau qui peut-être en outre un facteur limitant en période de canicule.
- porter une attention particulière aux nuisances sonores induites par les équipements de climatisation, qu'il s'agisse de nuisances générées à l'intérieur des locaux ou subies par le voisinage.

## ▪ Pour les systèmes de rafraîchissement individuels

Les équipements mobiles (climatiseur monobloc ou split mobile), qui peuvent être utiles pour les personnes âgées ne pouvant se lever, ne sont pas recommandés dans d'autres situations. Leur utilisation impose de prévoir une sortie, vers l'extérieur, pour le tuyau de rejet de l'air chaud ou pour le passage des flexibles de fluide frigorigène. En tout état de cause, il est fortement déconseillé, pour faire sortir ce tuyau ou ces flexibles, d'ouvrir une fenêtre ;

Recommandations valables pour tous les systèmes individuels :

- disposer d'une alimentation électrique correctement dimensionnée en cas d'achat de systèmes individuel fixe ou mobile. Généralement une prise 10/16 A avec terre est suffisante pour un système mobile, mais par forcément pour un système fixe ;
- procéder rigoureusement et régulièrement à l'entretien du filtre à air. Il doit être impérativement nettoyé lors de la mise en fonction des équipements et tous les quinze jours en période d'utilisation régulière. Les filtres peuvent être lavés avec une solution détergente neutre et doivent être correctement séchés avant d'être replacés ;
- s'assurer de la bonne évacuation des condensats et de la propreté du bac à condensats.

En ce qui concerne l'utilisation, le réglage de la consigne de température doit être correct pour ne pas obtenir une température trop basse à l'intérieur des locaux. Enfin, il faut garder à l'esprit que le système n'assure pas l'apport d'air neuf / le renouvellement d'air

## ▪ Pour les unités terminales de traitement d'air et les centrales de traitement d'air

Il faudra être attentifs aux éléments suivants : la maintenance des filtres, le recyclage de l'air, le respect des débits d'air, la bonne évacuation des condensats, le bruit, la propreté du réseau de gaines d'air, la qualité de la diffusion de l'air.

### Par rapport aux populations

Il est nécessaire de vêtir davantage les personnes avant leur entrée dans une pièce rafraîchie afin d'éviter un choc thermique et les conséquences sanitaires qui pourraient en résulter. Les vêtements doivent être retirés au fur et à mesure que la personne s'habitue à la température de la pièce.

### Par rapport aux effets sur la santé

Une température de l'ordre de 25 ou 26°C pour l'espace rafraîchi semble raisonnable. En dessous de ces températures, des effets sur la santé peuvent en effet, se faire sentir : développement de pathologies respiratoires, par exemple. Il faut :

- éviter l'impact d'un écart trop important avec la température extérieure, entraînant une sensation de froid avec le développement possible de pathologies infectieuses respiratoires, virales ou bactériennes, au besoin en couvrant les personnes avant de pénétrer dans une pièce rafraîchie.
- éviter, par la surveillance et l'entretien permanent des installations, les phénomènes d'irritation de la peau et des muqueuses oculaires et respiratoires, ou plus rarement des manifestations de nature allergique, liées à l'émission de poussières, de bactéries ou de moisissures par des systèmes ou appareils mal entretenus notamment au niveau des filtres à poussière. Cette considération concerne également les dispositifs centralisés de conditionnement d'air dont les conduits sont susceptibles de contenir de grandes quantités de poussières qui constituent le nid du développement de moisissure et bactéries.

→ éviter l'exposition prolongée à un air trop rafraîchi et trop sec en cas d'utilisation de climatiseurs individuels sans maîtrise de l'hygrométrie. Il convient de maintenir en permanence une hygrométrie comprise entre 30 et 60% afin de prévenir, d'un côté, le dessèchement de muqueuses et de l'autre, une limitation des phénomènes d'évapotranspiration nécessaires à la régulation thermique.

Le risque de légionellose concerne les climatisations centralisées. Il est lié à une maintenance insuffisante des tours de refroidissement ou tours aéroréfrigérantes. Lorsque la prise d'air neuf capte l'air du panache de ces tours contaminées, la contamination est susceptible d'être transportée à l'intérieur du local, comme à l'intérieur des espaces et immeubles avoisinants.

### **Par rapport à la réglementation**

Une dérogation aux règles de ventilation des pièces refuges dotées d'une climatisation devrait être accordée pendant des périodes courtes, lors de situations d'urgence, afin de rafraîchir temporairement les personnes âgées et fragiles, dans le but de les prémunir d'un danger grave. Cette dérogation se justifie par le fait que les personnes ne sont susceptibles de séjourner dans ces pièces rafraîchies que durant de courtes périodes. Elle ne devrait pas conduire à une diminution du débit requis en occupation nominale. L'élaboration de la future réglementation thermique pourrait contenir des indications spécifiques de confort d'été lors de températures extrêmes.

### **Par rapport à la consommation énergétique**

Tout en veillant à sa compatibilité avec d'autres exigences sanitaires, l'objectif d'une température de 25 à 26°C semble raisonnable. En effet, chaque degré d'abaissement supplémentaire de la température entraîne 20 à 25% de consommation d'énergie et donc un surcoût.

Il est conseillé d'apporter une attention particulière à la nature des fluides frigorigènes employés, à l'étanchéité du système et au contrat de maintenance (notamment en termes de compétence pour la récupération en fin de vie).

En cas d'installation du système de rafraîchissement, il est recommandé, afin d'amortir le coût d'investissement, d'étudier la possibilité d'installer un système réversible, celui-ci pouvant également servir pour le chauffage en hiver, moyennant un surcoût d'installation de l'ordre de 10%.

De manière générale, il est fortement conseillé de réfléchir aux possibilités d'aménagements et investissements car il convient d'optimiser techniquement et économiquement ces aménagements de façon globale, en fonction des conditions prévalant sur l'année entière.