

# Agir pour le confort d'été

Equipements  
d'accueil du  
jeune enfant



## Guide d'information

pour un bon usage des bâtiments  
et la réalisation de travaux adaptés



Juillet 2007

# Agir pour le confort d'été



Persienne bois

Dans le cadre du soutien apporté aux équipements d'accueil des jeunes enfants et pour garantir la qualité de l'accueil des enfants, le conseil d'administration de la Caisse d'allocations familiales de la Drôme a décidé de mettre en œuvre sur l'exercice 2007, un dispositif particulier « opération canicule confort d'été » pour permettre aux structures qui ne sont pas ou mal équipées pour les périodes de forte chaleur, de faire le nécessaire dans une logique de développement durable et de protection de l'environnement.

Cette opération est conduite en partenariat étroit avec le Conseil général de la Drôme, chargé des avis et autorisations d'ouverture de ces équipements, le CAUE et le Point Information Énergie Adil 26. Dans ce contexte, la CAF :

- a lancé une enquête auprès de tous les établissements,
- a fait réaliser des visites et des diagnostics,
- a débloqué des crédits pour travaux,
- et fait établir le présent guide.

L'enquête réalisée, encore partielle, révèle que les équipements d'accueil des jeunes enfants ne sont pas toujours suffisamment protégés du rayonnement du soleil par l'installation de stores ou de volets et que les personnes ne gèrent pas toujours correctement l'aération. Même quand

ces deux éléments sont bien appliqués, des surchauffes importantes peuvent apparaître car la présence humaine est souvent la première source de chaleur dans ces établissements et il faut en réduire les effets. Dans certains cas, les appareils électriques peuvent aussi être à l'origine d'une grande part des surchauffes.

La première partie de ce guide s'attache à décrire les phénomènes mis en jeu, afin d'aider le personnel à adopter un comportement adéquat.

La seconde partie s'adresse plutôt aux gestionnaires et propriétaires : il s'agit d'établir une hiérarchie entre les travaux à effectuer et de donner des exemples de solutions éprouvées.



Auvent



architecte : AGC Concept Architectes

Brise soleil

Les surchauffes d'un bâtiment ont des causes diverses : le rayonnement solaire, de trop importantes entrées d'air extérieur, la présence humaine et les appareils électriques en particulier.

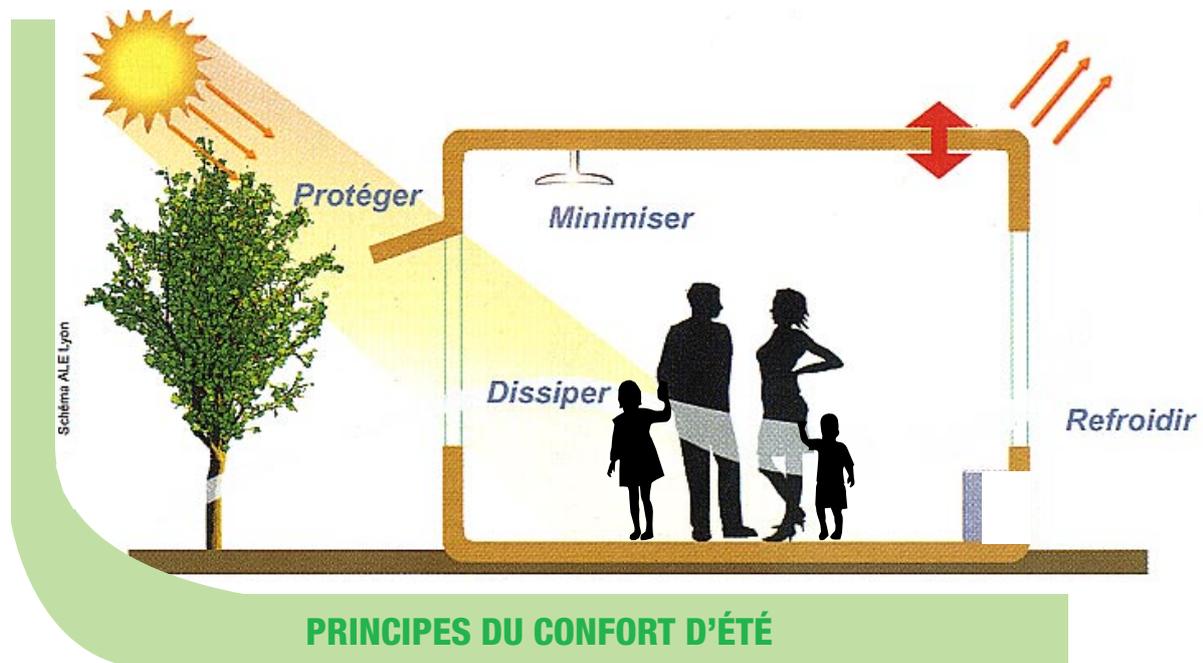
En ce qui concerne, les lieux d'accueil des jeunes enfants, ce sont les apports internes de chaleur par la présence des enfants et du personnel qui sont les plus importants à gérer.

L'existence d'un système efficace et adapté d'extraction de chaleur est donc primordiale et est à améliorer par des protections solaires efficaces et une bonne gestion des bâtiments.

Les principes généraux d'actions efficaces pour améliorer le confort d'été peuvent être résumés en 4 termes :

- 1 **protéger** (par des végétaux, des occultations, de l'isolation) ;
- 2 **minimiser les apports de chaleur** (des appareils de l'éclairage, du corps humain... ) ;
- 3 **dissiper l'air chaud par une ventilation adaptée** le jour et surtout la nuit,
- 4 et **si nécessaire refroidir par l'apport d'air frais**, voire dans les cas extrêmes la climatisation.

Se rafraîchir sans consommer trop ni polluer, c'est possible en évitant la climatisation qui ne doit être mise en œuvre qu'en dernier recours, sachant qu'elle est onéreuse et a un impact sur la santé des occupants.



## D'Où viennent les surchauffes ?

# Quels sont les bons comportements ?



Canisses

*Pour adopter des comportements efficaces permettant un meilleur confort d'été, il est utile de mieux comprendre les causes des surchauffes d'été.*

### ► Se protéger des apports solaires

Le rayonnement du soleil, direct ou réverbéré, sur une vitre est la source la plus évidente et la plus importante de surchauffe. Mais il est facile de s'en protéger à condition de disposer d'équipements adaptés.

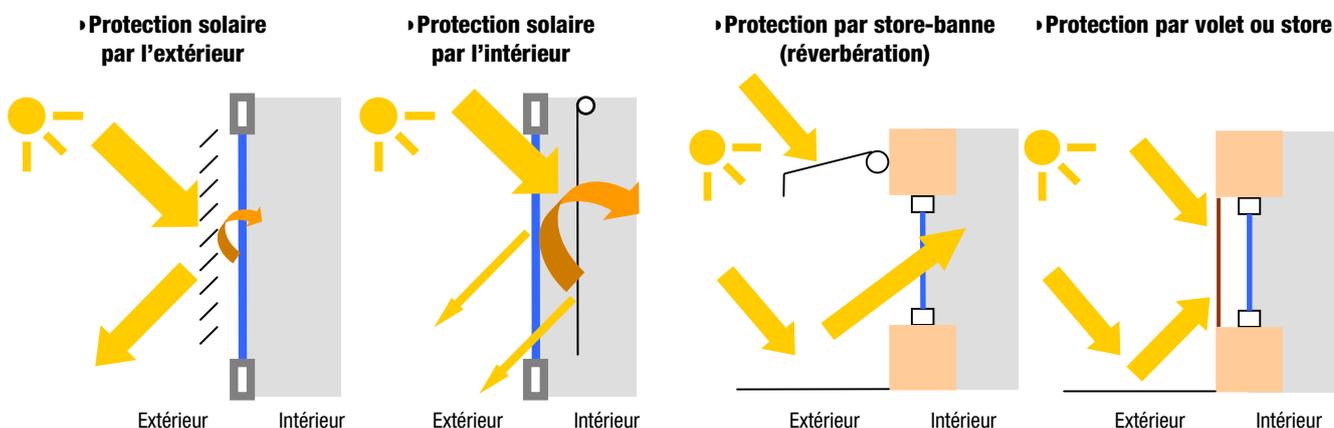
Pour être efficaces, les protections solaires doivent être placées à l'extérieur, afin d'empêcher le rayonnement de pénétrer dans le volume intérieur. En effet, des rideaux ou stores intérieurs absorbent le rayonnement et renvoient la majeure partie de cette chaleur vers l'intérieur. Par ailleurs, près de la moitié du rayonnement peut être diffus, c'est à dire réverbéré par le sol et les bâtiments environnants. Il ne suffit donc pas de mettre la fenêtre à l'ombre, il faut aussi la protéger de cette réverbération.

Des volets fermés sont donc beaucoup plus efficaces qu'un auvent ou un store banne par exemple.

Chaque fois qu'il n'est pas indispensable d'avoir une forte luminosité, il faut donc occulter la fenêtre au maximum.

En été, les surfaces horizontales ou inclinées, comme les toitures, reçoivent deux fois plus de chaleur au cours d'une journée que des murs verticaux orientés à l'est, à l'ouest ou au sud. Les vélux, lanterneaux et autres ouvertures de toit doivent donc absolument être protégés. En ce qui concerne le rayonnement absorbé par les murs ou la toiture, la transmission de chaleur vers l'intérieur peut être importante mais il est beaucoup plus difficile, voire impossible, de s'en prémunir sans travaux lourds.

### QUANTITÉ DE CHALEUR PÉNÉTRANT DANS LE BÂTIMENT





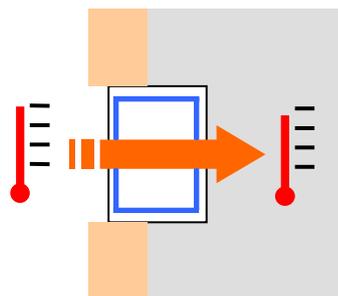
## ► Gérer la circulation de l'air

L'absence de ventilation constitue un élément important de la sensation d'inconfort d'été. Il faut veiller à ce qu'il y ait en permanence un débit suffisant pour maintenir une bonne qualité sanitaire de l'air ambiant grâce à des grilles de ventilation adaptées et réservées à cet effet.

Toutefois, l'air extérieur après 9h00-10h00 le matin, est plus chaud que l'air intérieur. L'ouverture des fenêtres au-delà de ces horaires provoque trop d'entrée d'air chaud, ce qui augmente inévitablement la température intérieure. Même si les courants d'air donnent une sensation de fraîcheur, cela ne fait en réalité qu'amplifier la situation de surchauffe. Pendant la journée,

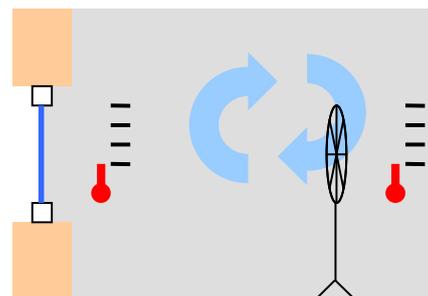
les fenêtres doivent donc absolument être fermées. Utiliser un ventilateur génère la même sensation de courant d'air frais sans faire augmenter la température. Les possibilités d'installation existent, bien que limitées pour des raisons de sécurité : ventilateurs muraux ou plafonniers inaccessibles avec protections par des grilles ou des systèmes de sécurité adaptés...

► **Ouverture des fenêtres  
après 9h00 - 10h00**  
= **apport de chaleur par l'extérieur**

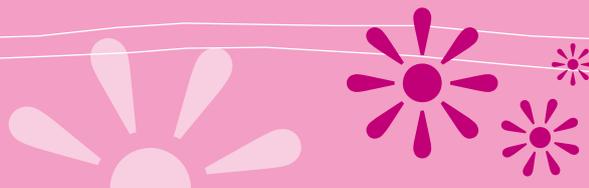


Extérieur Intérieur

► **Fermeture des fenêtres  
après 9h00 - 10h00 + ventilation intérieure**  
= **sensation de fraîcheur**



Extérieur Intérieur



**La présence humaine** dégage de la chaleur qu'il faut parvenir à contrôler. C'est presque toujours la principale source de chaleur dans un équipement d'accueil des jeunes enfants, car c'est la seule qui reste quand les autres ont été réduites. Une dizaine d'enfants et trois adultes émettent autant de chaleur qu'un gros radiateur fonctionnant en permanence. Dans les bâtiments bien isolés, cette chaleur accumulée pendant la journée ne peut pas s'évacuer la nuit (puisque l'isolation est justement faite pour garder la chaleur). Le résultat est qu'il fait donc encore chaud le matin à l'ouverture.



Fenêtre de toit

### ► **Mettre en oeuvre une ventilation nocturne**

L'évacuation de la chaleur peut se faire en ventilant les locaux pendant la nuit. Cette ventilation peut être mécanique et gérée automatiquement ou alors naturelle, auquel cas il faudra simplement laisser les fenêtres ouvertes pendant la nuit. Dans tous les cas, les portes intérieures doivent être laissées ouvertes pour faciliter la circulation de l'air à l'intérieur du bâtiment. L'évacuation de la chaleur sera d'autant plus efficace que la ventilation sera traversante, c'est-à-dire si les fenêtres ouvertes sont situées sur des façades orientées différemment et si il y a des fenêtres hautes (fenêtres de toit, impostes basculantes...) d'un côté et basses de l'autre pour permettre un mouvement naturel de l'air.



Lames orientables

## ► Réduire les apports de chaleur

Les appareils électriques émettent une quantité de chaleur pratiquement équivalente à leur consommation d'électricité.

Economiser l'énergie c'est aussi contribuer au confort d'été. Il faut :

- être vigilant pour éviter tout usage inutile d'électricité : éclairage permanent de zones inutilisées, en particulier les lampes à incandescence et les halogènes,

cafetière laissée allumée, plaques de cuisson, four... ;

- éviter de sécher le linge en machine ;
- lorsque c'est indispensable, utiliser un éclairage économe (lampes basse consommation ou tubes performants) et lors de leur remplacement, opter pour des appareils électroménagers de classe A, avec une attention particulière au sèche-linge, à placer à proximité d'une fenêtre pour pouvoir utiliser un modèle à évacuation. Ce dernier peut être remplacé par un étendage dès que le temps le permet.

### LES BONS GESTES

#### Que faire ?

#### Quand ?

##### Fenêtres

- ouvrir
  - la nuit si possible
  - le matin en arrivant
- fermer
  - toute la journée à partir de 9h/10h

##### Stores / volets

- fermer
- entrouvrir
  - toute la journée
  - la nuit pour laisser passer l'air

##### Portes intérieures

- ouvrir
  - la nuit

##### Lumière

- éteindre
  - toute la journée sauf réelle nécessité

##### Linge

- laver
- sécher à l'air
  - en dehors de l'ouverture de l'établissement
  - dès que le temps le permet



# Quels travaux engager ? Avec quelles priorités ?



Brise soleil

*Si chaque bâtiment peut nécessiter des solutions techniques spécifiques pouvant être mises en œuvre, quelques principes généraux sont proposés ici pour envisager des travaux. Il peut être utile de requérir au préalable à un conseil spécifique, voire à une étude (cf. la rubrique renseignements supplémentaires à la fin du présent guide).*

## ► Protéger les ouvrants du soleil

### Protection solaire des ouvrants de toiture

Si l'ouvrant n'est pas isolé, l'idéal est de le remplacer par un modèle isolé et équipé d'une occultation par l'extérieur, manœuvrable depuis l'intérieur si possible.

Si on souhaite conserver l'existant, une protection extérieure devra être mise en place, on jugera de l'opportunité d'un système manœuvrable selon l'usage de la pièce.

Si aucune des solutions précédentes n'est possible, l'installation d'un store réfléchissant à l'intérieur permet de réduire de façon déjà appréciable la surchauffe.

Un ouvrant de toiture peut être une composante essentielle de la ventilation nocturne, il est donc important qu'il puisse être ouvert sans être vulnérable aux intrusions.

### Protection solaire des fenêtres

Il existe une multitude de systèmes plus ou moins efficaces. L'idéal est d'avoir une protection extérieure immédiatement devant la fenêtre, sur toute sa hauteur, qui protège à la fois du rayonnement direct et de la réverbération.

Elle peut être fixe ou mobile selon les besoins. Une telle protection peut également permettre de laisser la fenêtre ouverte pendant la nuit pour la ventilation, tout en éliminant le risque d'intrusions. Cependant, la baisse de luminosité peut-être gênante selon l'usage de la pièce. On peut donc préférer une protection de type store banne qui est moins efficace mais laisse la lumière entrer et peut aussi être installée devant une porte vitrée. Toutefois, le store doit être suffisamment grand pour protéger aussi le sol devant le vitrage afin d'éviter la réverbération ; en raison de l'inclinaison basse des rayons solaires à l'est et à l'ouest, une telle protection est pratiquement inutile. A défaut de protections extérieure, des protections intérieures sont possibles (stores ou rideaux de couleur claire voire films de protections sur les vitres).



## ► Utiliser les espaces extérieurs et la végétation

Des espaces extérieurs utilisables en période de chaleur permettent d'organiser des jeux d'eaux. Il est nécessaire pour cela de disposer d'un espace fermé et ombragé à proximité immédiate des locaux.

La meilleure ombre pour les espaces extérieurs, mais aussi pour les fenêtres, est celle apportée par des végétaux : arbres ou pergola végétalisée, voire couverte de canisses. Toutefois cela ne dispense pas de l'installation de protections

solaires classiques, car il faut entre 5 et 10 ans pour que les végétaux soient vraiment efficaces. On prendra soin notamment de ne pas employer d'essences végétales allergisantes.

Des systèmes de ventilateurs-brumisateurs (conçus pour les terrasses de bar) permettent d'utiliser les espaces extérieurs ombragés même en cas de très forte chaleur.



Brise soleil



Oscillant haut et ventilateur plafonnier



Brumiventilateur

## ► Isoler les toitures et les murs

### Isolation de la toiture

Lorsqu'elle n'est pas isolée, la toiture est à coup sûr à l'origine de problèmes en été, mais aussi en hiver. Une épaisseur de 20 cm d'isolant est un minimum. Pour le confort d'été, les isolants d'origine végétale dits « écologiques » (laine de bois, cellulose...) sont beaucoup plus efficaces que les isolants synthétiques (laine de verre ou de roche, polystyrène...).

La présence de combles perdus est un avantage car elle sépare la toiture accumulatrice de chaleur des pièces de vie, il faut alors isoler le plancher des combles par-dessus. La mise en œuvre est facile et c'est la technique la plus efficace.

Sous rampants, l'épaisseur peut être limitée par manque de place. Il faut veiller à obtenir une bonne étanchéité à l'air (bande adhésive...) et à réserver une lame d'air suffisante pour ventiler la charpente, ce qui favorise aussi le confort d'été.

Les toitures-terrasses doivent être isolées par l'extérieur, ce qui implique une réfection de l'étanchéité mais permet d'effectuer les travaux sans gêner l'activité. L'épaisseur d'isolant est souvent limitée techniquement et l'emploi d'isolants végétaux est impossible.

Une toiture terrasse (ou une toiture avec une faible pente) peut être végétalisée si la structure du bâtiment le permet. C'est appréciable pour le confort d'été et pour la gestion des eaux de pluie. Une couche de terre de quelques centimètres ensemencée est posée par-dessus l'étanchéité

avec un système de drainage et une protection de l'étanchéité. La végétation limite l'échauffement de la toiture par évapotranspiration et la couche de terre absorbe une grande quantité de chaleur avant de commencer à la transmettre vers l'intérieur. Il existe plusieurs types de végétalisation avec différentes contraintes d'entretien et des coûts d'investissements variables. Une végétalisation de type extensive, constituée de plantes grasses permet de limiter l'entretien et l'arrosage.

### Isolation des murs

L'isolation des murs ne contribue pas à l'amélioration du confort d'été, mais elle peut rendre invivable un bâtiment confortable. Dans le cas d'une rénovation ou d'une construction neuve, il faut à tout prix éviter d'isoler les murs par l'intérieur et faire le choix d'une isolation répartie sur l'épaisseur du mur (brique monomur ou béton cellulaire), ou par l'extérieur. En effet, avec une isolation par l'intérieur, le moindre apport de chaleur par la présence humaine se traduit par une hausse de température de l'air à l'intérieur alors qu'avec une inertie suffisante la chaleur est absorbée par les parois et n'occasionne qu'une faible augmentation de température. Cette inertie peut ensuite être « rechargée » en fraîcheur en ventilant pendant la nuit.



## ► Mettre en oeuvre des ventilations efficaces

### **Ventilation nocturne**

C'est le seul moyen d'évacuer la chaleur qui s'accumule dans un bâtiment sans avoir recours à un système de rafraîchissement. Pour qu'elle soit optimale, une telle ventilation doit être étudiée au cas par cas par un spécialiste. Deux solutions sont possibles : ventilation naturelle ou ventilation mécanique.

La ventilation naturelle se fait par l'ouverture des fenêtres. Cela doit être rendu possible par un réglage adéquat de l'alarme ou la pose de moustiquaires (de petits animaux pouvant déclencher l'alarme) et par une protection contre l'intrusion. De plus, pour être efficace, il doit y avoir des ouvertures en hauteur par lesquelles l'air chaud sortira par tirage naturel et des ouvertures basses par lesquelles l'air frais entrera. Une automatisation de ces ouvertures permet une plus grande efficacité (ouverture des fenêtres quand l'air extérieur est plus froid que l'air intérieur, ce qui n'est pas le cas à la fermeture de l'établissement vers 17h00-18h00). C'est aussi un gage de

sécurité (pluie notamment).

La ventilation mécanique nécessite un groupe de ventilation et un réseau de gaines dédié. Elle présente l'avantage de contrôler parfaitement les débits, mais occasionne une consommation d'électricité supplémentaire qui reste raisonnable. L'entrée d'air peut se faire par des grilles obturables ou par les fenêtres (laissées ouvertes ou automatisées). Une telle ventilation nocturne demande un réglage fin et adéquat pour éviter des nuisances sonores trop importantes pour le voisinage.



### **Ventilateurs**

L'installation de ventilateurs ne résout pas le problème de surchauffe, mais rend la chaleur plus supportable. Un mouvement d'air dont la vitesse est supérieure à 1 mètre par seconde procure une sensation de 4°C environ sur la peau. Les ventilateurs plafonniers sont les plus efficaces, mais nécessitent une certaine hauteur sous plafond. Des ventilateurs muraux constituent une bonne alternative. Dans tous les cas, il faudra consulter le médecin PMI pour les questions de sécurité. Les consommations d'électricité sont à surveiller, même si un simple ventilateur consomme 30 fois moins d'énergie qu'un climatiseur individuel.

**Les rafraîchisseurs** fonctionnent sur un mode similaire aux climatiseurs et sont donc à utiliser en dernier ressort tout comme les climatiseurs.

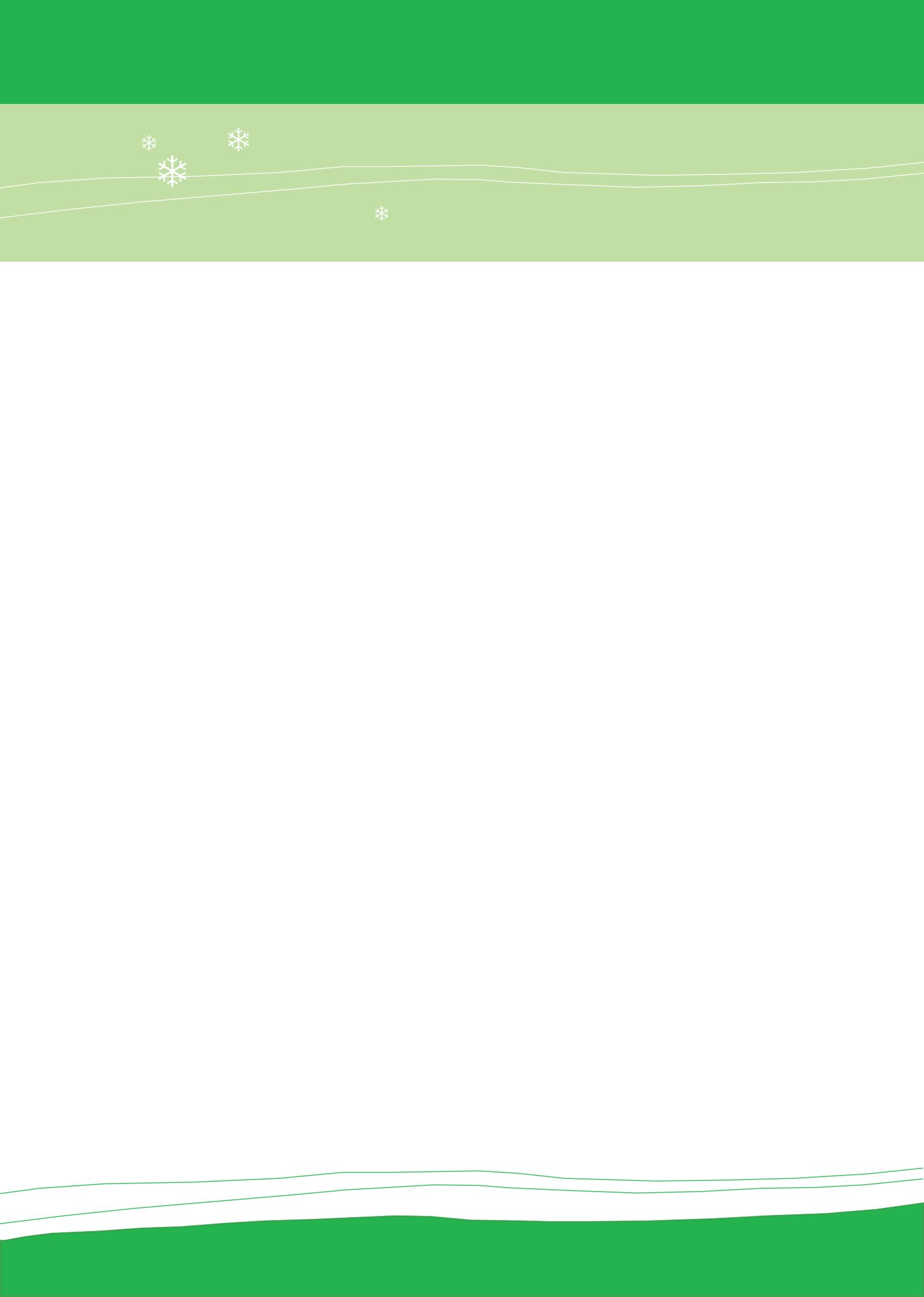
## LA CLIMATISATION

### **Pour**

- Forte réduction de la température intérieure
- Confort des usagers

### **Contre**

- Risque de choc thermique lors du passage d'un espace climatisé à l'extérieur
- Risque de mal à la gorge
- Coûts d'investissement et de fonctionnement élevés
- Forte consommation d'électricité
- Risque de fuites de gaz fluorés très polluants et contribuant à l'effet de serre.



Le présent guide a été réalisé dans le cadre d'un programme d'actions de la Caisse d'Allocations Familiales de la Drôme, en faveur du confort d'été dans les équipements d'accueil des jeunes enfants avec le concours de la Région Rhône-Alpes et de l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie).

► Guide réalisé par Rémy Frapa, Laurence Bedel du CAUE de la Drôme et Cyril Pocachard du Point Information Energie ADIL 26.

Avec le concours de Philippe Bouchardeau du Point Information Energie ADIL 26, Walter Acchiardi, Denise Rey-Huet et Christine Coignet du CAUE de la Drôme, Docteur Anne-Catherine Schoeffler du Conseil général de la Drôme, Marie-Hélène Lafond et Eléonore Faure de la CAF de la Drôme.

Réalisation et mise en page :  
Mireille Legagneux  
du Point Information Energie ADIL 26  
Audrey Carreira-Xavier  
du CAUE de la Drôme ;  
Michèle Cabrera et Muriel Bénistrand  
de la CAF de la Drôme.

## Renseignements Supplémentaires



### ► Point Information Energie ADIL 26

44 rue Faventines  
BP 1022  
26010 Valence Cedex  
Tél. 04 75 79 04 13

### ► CAUE de la Drôme

44 rue Faventines - BP 1022  
26010 Valence Cedex  
Tél. 04 75 79 04 03  
Accueil public : entrée Place Collombet

### ► Sites Internet

Point Information Energie ADIL 26  
<http://pie.dromenet.org>

CAUE de la Drôme  
<http://caue.dromenet.org>

### ► Livres

Fraîcheur sans clim', Thierry Salomon et Claude Albert, Terre vivante, 2005, 160pp

Guide l'architecture bioclimatique,  
Alain Liébard et André De Herde, Observ'ER,  
6 tomes, 368pp,  
1996-2004

La conception bioclimatique,  
Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva, Terre  
vivante, 2006, 240pp

Avec le soutien de :

RhôneAlpes



caue

Conseil  
d'architecture,  
d'urbanisme  
et d'environnement



ADIL

Association départementale  
d'information sur le logement

POINT  
INFORMATION  
ENERGIE