

CONFORT D'ETE

CONFORT THERMIQUE D'ETE ET PROGRAMMATION

Sans s'immiscer dans la conception, le maître d'ouvrage peut indiquer où porter les efforts en matière de confort d'été : sur le bâti, sur les équipements ou sur les deux. Il est préférable de porter ses efforts d'abord sur le bâti et si nécessaire de compléter par les équipements ; la démarche inverse, un bâti mal conçu corrigé par des équipements complexes, est toujours plus coûteuse et souvent moins confortable. Ceci posé, la maîtrise d'ouvrage doit fixer des objectifs à atteindre, objectifs qui peuvent être différents selon les locaux et l'occupation, comme par exemple :

Objectif en terme de ...	Définition du critère :	Exemple de valeur :
Confort d'été (approche générale)	Assurer une sensation de confort normalisée	Respecter le diagramme de confort d'été (sauf 5 jours par an)
Températures (approches particulières)	Température résultante (valeur absolue) Température résultante (valeur relative) Gradient vertical de température	Ne pas dépasser 27 °C sauf 5 jours par an Ecart de 5°C maximum entre intérieur et extérieur Maximum 4 °C
Humidité et vitesse de l'air	Hygrométrie relative	Entre 40 et 60 %
Action portant sur...	Et plus particulièrement...	Exemple de contrainte ou de moyen
Le bâti	Les vitrages	Limiter certaines orientations comme le SUD OUEST Interdire les vitrages inclinés Imposer un facteur solaire maximum de 20 % aux occultations Imposer un coefficient K maximum de 2 W/m ² .°C
	Les parois non vitrées	Imposer un coefficient K maximum de 0,5 W/m ² .°C Demander une inertie lourde ou moyennement lourde Imposer des plafonds lourds et isoler par l'extérieur pour le dernier niveau
	La ventilation naturelle traversante	A imposer dans les pièces principales
Les équipements	Les luminaires	Limiter la puissance d'éclairage à 5 W /m ² Imposer les lampes fluorescentes
	Le rafraichissement (options à choisir)	Il sera réalisé par sur-ventilation nocturne Il sera limité à 30 W/m ² en utilisant un plancher rafraichissant Il sera réalisé par plafond rafraichissant de 60 W/m ² Il sera réalisé par groupe d'eau glacée sur ventilo-convecteur limite à 60 W/m ² Il sera réalisé par dispositif à détente directe avec récupération d'énergie et vitesse variable
La gestion	La consommation	Installer des compteurs pour toute puissance supérieure à 4 kW
	La gestion	Pilotage automatique ou manuel par zone ou par poste Regulation par zone ou par poste

CONFORT THERMIQUE D'ETE ET CONCEPTION

De la même manière que pour la programmation, il est du rôle du maître d'œuvre de réguler au maximum le confort thermique d'un bâtiment par une réponse architecturale adaptée, les équipements techniques n'intervenant que comme matériel d'appoint.

- *Par l'urbanisme et le plan masse.* Les deux principales données à prendre en compte sont le climat et le site. De ces deux composantes vont découler l'approche urbaine, volumique, le plan masse et l'orientation... (Cf. fiches Enjeux et thèmes de construction écologique/Insertion dans le territoire)

- *Par les systèmes constructifs.* On considère deux types de systèmes constructifs : les parois opaques et les baies. C'est par les vitrages que se font les 2/3 de l'apport thermique estival. Les baies doivent donc être conçues de manière à éviter les surchauffes, limiter les déperditions hivernales, assurer une bonne ventilation et procurer une lumière suffisante pour limiter l'éclairage artificiel. Une réflexion sur les baies, façade par façade, selon l'orientation, doit être faite. Cette réflexion prend en compte les protections solaires, les systèmes de baies, leurs dimensions, etc. Voir ci-dessous l'analyse multicritère :

Orientation	Sud-Est	Nord-Ouest
Composants de la baie		
Rideau intérieur	non	non
Menuiserie	Aluminium, coulissant, rupture pont thermique	Aluminium, coulissant, rupture pont thermique
Vitrage	4/16/4 peu émissif	4/16/4 peu émissif
Ug (W/m².K)	1,4	1,4
FS (%)	> 60%	> 60%
TL (%)	> 75%	> 75%
Protection solaire	Brise-soleil fixe	Volet roulant extérieur
Motorisation		
Entrée d'air		
Divers		
Système baie		
RA,Tr (dB)	28	28
Uw (W/m².K)	2,5	2,5
Uj-n (W/m².K)	-	2,2
Classification AEV	A3 E3 V2	A3 E3 V2
Classification Acotherm	Th6	Th6

Exemple d'un tableau d'analyse multicritère (données réelles)

L'impact thermique d'été des parois opaques, plus compliquée, se détermine par une simulation thermique dynamique. Cette simulation est généralement effectuée sur quelques locaux significatifs (Cf. logiciels référencés). L'avancement du projet se fait dès lors par corrections successives : alors qu'au stade de l'esquisse, où la démarche est essentiellement intuitive, un test

sur 5% des locaux donne une bonne idée du confort thermique intérieur du projet, un test plus abouti, de l'ordre des 25% peut être effectué au stade de l'APD.

Une conception inadaptée du bâtiment ou une mauvaise utilisation sont les principales sources d'inconfort thermique. Elles peuvent être :

- ▶ une mauvaise isolation
- ▶ un excès de vitrage ou une orientation inadaptée
- ▶ une protection solaire insuffisante ou non utilisée

- *Par des systèmes techniques.* Tout le travail du concepteur consiste à rendre l'installation de systèmes techniques inutiles. Dans le cas contraire, les choisir de préférence peu consommateurs d'énergie (surtout fossile), bien dimensionnés et facile à gérer et à entretenir. (Cf. rubrique énergie)

CONFORT THERMIQUE D'ETE ET MISE EN OEUVRE

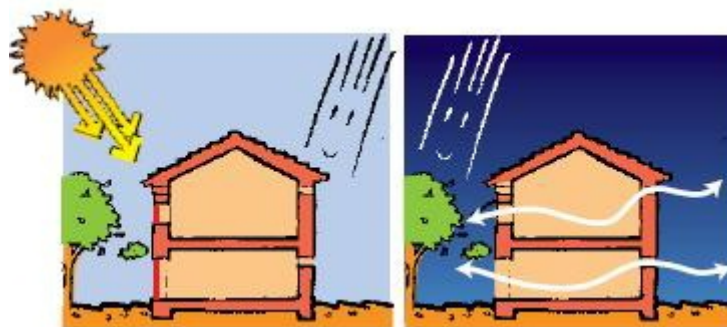
La mise en œuvre est le passage ultime du projet conçu au projet construit. C'est l'étape décisive, celle qui fixe le projet. C'est aussi la phase délicate où chaque chose doit être faite avec le plus grand soin, le moindre défaut pouvant engendrer un impact crucial sur le bon fonctionnement du bâtiment ou sur le confort des utilisateurs futurs.

Un soin tout particulier doit être porté à la réalisation de l'étanchéité à l'air du bâtiment ainsi qu'à la continuité de l'isolation.

Il est également du rôle de l'entreprise de proposer des matériaux adaptés et efficaces.

CONFORT THERMIQUE D'ETE ET VIE DU BATIMENT

Toutes réfléchies qu'aient pu être les trois phases de la réalisation du bâtiment, elles ne dispensent en rien l'utilisateur d'une participation volontaire au maintien de conditions thermiques agréables. Ainsi, dans un bâtiment conçu pour être utilisé sans climatisation, la fermeture des fenêtres ainsi que l'utilisation de stores ou de volets la journée, associées à une ventilation nocturne, sont souvent nécessaires.



Ventilation volontaire

Image PACA

La journée l'air chaud ne pénètre pas, le soleil est arrêté, la maison s'échauffe peu. La nuit la ventilation (si elle est suffisante) évacue la chaleur de la journée. Dès lors que cette participation n'est pas effectuée, le bâtiment ne répond plus à la qualité de confort initial et la température peut s'élever de manière notable.

De la même manière, il est à la charge de l'utilisateur de gérer un entretien et une maintenance régulière des divers équipements.

Une fois de plus, on le voit, l'implication de l'utilisateur permet de rendre un bâtiment plus sain et plus simple.



CE QUI CHANGE EN MEDITERRANEE

Indispensable à prendre en compte en région méditerranéenne, l'été y étant particulièrement chaud et sec, un bon confort thermique d'été peut être ramené aux exigences suivantes :

- ▶ une température de l'air intérieur environ 5°C plus basse que l'air extérieur (avec un maximum admissible de 28 à 30°C selon les personnes)
- ▶ une humidité relative de l'air comprise entre 40 et 60%.

NORMES

Se référer aux normes EN ISO 7730, CR 1752, et EN 13779.