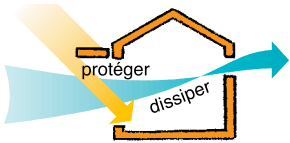


## Orientation/implantation

### LES ENJEUX - SE PROTÉGER ET DISSIPER



Afin d'assurer le confort d'été, la conception architecturale doit mettre en œuvre toutes les opportunités pour limiter l'ensoleillement d'un bâtiment, rechercher l'ombre et favoriser la ventilation naturelle par les ouvertures alors que paradoxalement, l'hiver, le concepteur recherchera les apports solaires, la protection des vents dominants et la limitation des déperditions. Ainsi le choix d'une implantation par rapport aux autres constructions, aux obstacles naturels et artificiels, aux nuisances sonores, et le choix d'orientation des façades permettront, ou non, d'exploiter leur potentiel d'ombrage, de rafraîchissement par les effets de masques, par les brises ou vents dominants.

### ORIENTATION DES FAÇADES

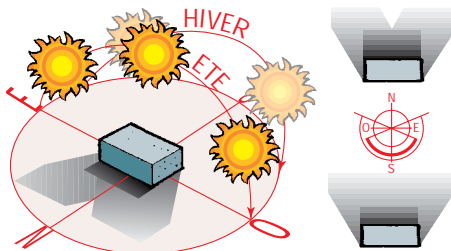
L'orientation Sud est à privilégier :

- En été, une façade exposée au Sud reçoit le plus faible ensoleillement hormis les orientations proches du Nord.
- C'est également la façade qui est la plus efficacement mise à l'ombre, grâce à des pare-soleil horizontaux.
- En hiver, la façade Sud est celle qui reçoit le plus d'ensoleillement.
- En été, ce sont les façades orientées Est et Ouest qui reçoivent les ensoleillements les plus importants.

En été, l'énergie solaire transmise par une baie orientée Ouest est plus forte que celle d'une baie orientée Sud. Qui plus est, elle pénètre dans le bâtiment au moment de la journée où sa température intérieure est la plus élevée !

SUR FENÊTRE ÉQUIPÉE DE SIMPLE VITRAGE	JUIN	JUILLET	AOÛT	DÉCEMBRE
FAÇADE SUD	2,14	2,23	2,56	2,08
FAÇADE SUD EST/SUD OUEST	2,89	3,06	3,06	1,54
FAÇADE EST/OUEST	3,33	3,46	3,03	0,74
TOITURE (TERRASSE)	7,13	7,35	6,23	1,33

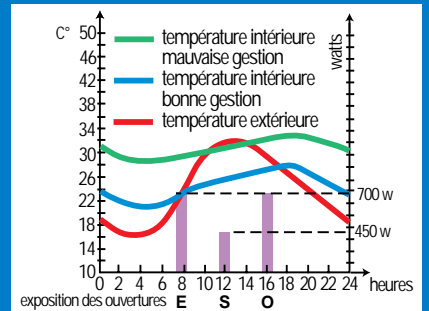
Moyennes mensuelles de l'irradiation solaire transmise en kWh/m<sup>2</sup>/jour. (d'après " L'Atlas solaire Français " - Valeurs pour Marseille latitude 43,45°)



- A. CONFORT D'ÉTÉ ET CLIMAT  
B. CONFORT D'ÉTÉ ET RÉGLEMENTATION
- FIGURE 1. ORIENTATION / IMPLANTATION
2. TRAITEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS
  3. PROTECTION SOLAIRE / ISOLATION
  4. INERTIE THERMIQUE
  5. VENTILATION / RAFFRAÎCHISSEMENT
  6. ÉCLAIRAGE NATUREL / ARTIFICIEL

Température résultante du logement et puissance de l'ensoleillement à travers les baies en fonction de l'orientation

le 15 juillet

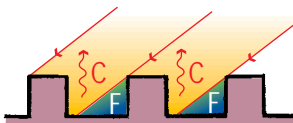


Ce graphique montre l'évolution de température intérieure et extérieure en fonction de l'heure : la pointe de la température intérieure est amortie et retardée.

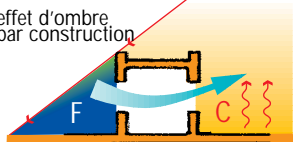
Source " Conception thermique de l'habitat "

### ORIENTATION ET OMBRES

effet d'ombre sur une construction



effet d'ombre par construction



F = fraîcheur C = chaleur

Les formes architecturales des bâtiments engendrent des "masques" (vis-à-vis de l'ensoleillement) qui créent des ombres sur les façades et les fenêtres à certaines heures de la journée. Ces ombres se traduisent par une diminution de la quantité d'énergie reçue sur la façade ou la fenêtre. Cet affaiblissement énergétique peut s'exprimer par un coefficient de transmission (Coefficient F ou Facteur Solaire).

En été, dans l'habitat, on souhaite obtenir des "masques" importants (F proche de 0) alors qu'en hiver, on cherche précisément l'inverse (F proche de 1).

Les ombres en se déplaçant entretiennent des réévaluations constantes de températures et de pression. Elles créent des courants d'air qui peuvent être réhydratés et rafraîchis par la proximité d'une fontaine, d'un bassin, etc...

"Le plaisir d'une maison comme d'une ville est donné par la qualité de son air, c'est-à-dire par la qualité des ombres".  
Christophe Petitcolot in Systèmes Solaires octobre/novembre 1986



**Formes urbaines - l'effet de rue :** en milieu urbain dense, on peut observer des effets de masque sur les vitrages, qui l'été réduisent les apports solaires directs. A hauteur égale de bâtiments, plus la rue est étroite et plus les "masques" sont importants. Néanmoins, lorsque les façades principales sont orientées Nord/Sud (bonne orientation en Provence-Alpes-Côte d'Azur), ces masques sont sans effet sur le bilan thermique des jours les plus chauds de l'été. Cette considération amène à s'assurer par contre d'un prospect "suffisant", compatible avec l'ensoleillement d'hiver, pour récupérer les apports solaires, source d'économie d'énergie non négligeable.



Produit par ARENE

Agence Régionale de l'Énergie  
Provence-Alpes-Côte d'Azur  
CMCI - 2 rue Henri Barbusse 13241 Marseille  
Cedex 1  
Tel: 33 4 91 91 53 00 - Fax: 33 4 91 91 94 36  
Web : <http://www.arena.fr>

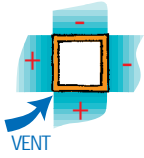
Coordination  
Dominique RAULIN  
ARENE

Rédaction  
Denis JACOB - SOL.A.I.R.  
Aix-en-Provence (13)  
Thierry CABIROL - Ingénieur  
Aix-en-Provence (13)  
Olivier RIGAL - Architecte  
Marseille (13)  
Gérard SAUREL - Habitat et Société  
Les Arcs (83)

## ORIENTATION ET VENTILATION

A l'échelle de la région, les vents dominants sont des vents forts :

- mistral : vent sec, de secteur Nord-Ouest
- vent Sud à Est, humide, porteur de pluie.



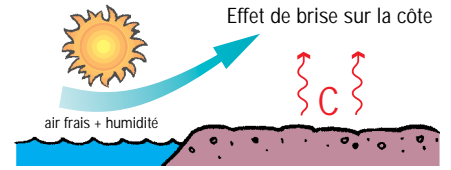
Le vent provoque des zones de pressions positives ou négatives par rapport à la pression atmosphérique : un écoulement d'air a tendance à se produire de la première vers la seconde. La chaleur intérieure aux bâtiments est dissipée au moyen de courants d'air créés par les différences de pression dues :

- soit au vent,
  - soit à l'écart des densités de l'air intérieur et de l'air extérieur, ou de l'air de deux façades dont l'une est ensoleillée et l'autre pas.
- La double ou triple orientation des façades permet l'aération transversale de jour comme de nuit.

voir fiche 5 - Ventilation/Rafrâichissement

Les logements traversants doivent toujours être préférés en zone urbaine pour favoriser la ventilation sur façades opposées, avec des ouvertures appropriées, mais aussi une "perméabilité" intérieure. A noter que sur la bande littorale, les brises marines - brise de nuit, brise de jour - provoquent une ventilation très efficace :

- le jour, l'air marin "frais" et humide souffle en général de la mer vers la terre.
- la nuit, l'air souffle de la terre vers la mer, après s'être rafraîchi sous le ciel clair.



- Éviter les grandes ouvertures sans protection sur les façades Est/Ouest.
- Éviter les espaces extérieurs trop minéralisés sans protection contre le rayonnement solaire direct, qui se transforme en accumulateur de chaleur.

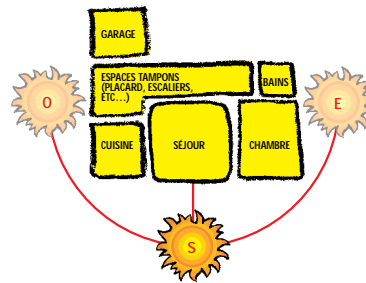
## ORIENTATION ET COMPOSITION D'UN PLAN

L'orientation d'une pièce est déterminée principalement par celle de ses ouvrants. Les solutions proposées doivent concilier la recherche de soleil l'hiver, et la minoration des apports solaires l'été.

- La façade Sud d'un bâtiment est un bon emplacement pour les pièces à vivre pendant la journée :
- l'hiver : bon captage solaire
- l'été : protection solaire simple par auvent, masque horizontal, végétaux, etc...
- en demi-saison : prolongement agréable vers l'extérieur.
- Les chambres seront utilement ouvertes entre l'Est et le Sud, afin de bénéficier d'un bon ensoleillement l'hiver, et d'être à une température acceptable en été, dès le début de la nuit.



Les espaces tampons créent une ambiance intermédiaire (tampon régulateur) entre le climat extérieur variable et le climat intérieur stable. Ce sont des espaces de transition où le confort n'est pas assuré tout au long du jour, dont les performances d'isolation (garage) ou d'apport énergétique sont le plus souvent recherchées en hiver (véranda).



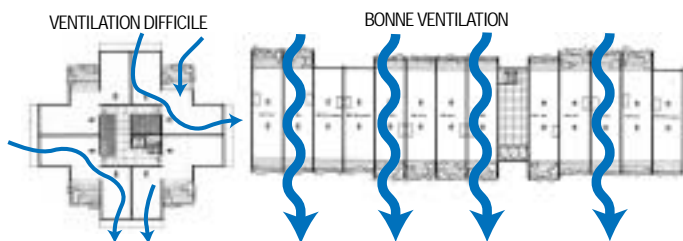
Ce schéma d'organisation d'un logement individuel est un exemple de bon compromis HIVER/ETE

- Les locaux à faibles besoins de chauffage et ceux non chauffés seront disposés de préférence au Nord.

Certains d'entre eux peuvent avoir un rôle bénéfique également en été (comble ventilé, buanderie, local technique...) ou néfaste s'ils sont mal protégés du rayonnement solaire (serre accolée, véranda, atrium...). Ces derniers doivent être très ventilés l'été et à l'abri d'un feuillage qui peut leur donner le rôle de salle de séjour d'été.

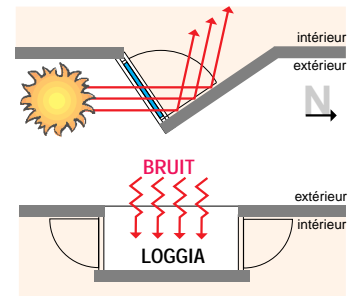
## EN RÉHABILITATION

Pour les logements collectifs, la recherche d'une forme compacte à double orientation opposée est préférable à des logements mono-orientation pour favoriser la ventilation et rechercher le confort des pièces au Nord pendant les périodes d'ensoleillement maximum.



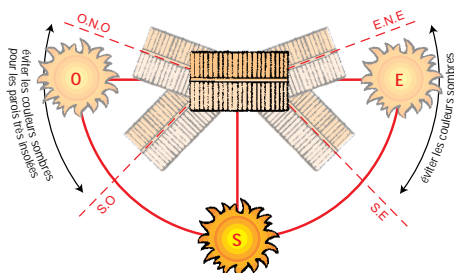
En réhabilitation, l'orientation des façades est déterminée par le bâti existant. Diverses précautions doivent toutefois être prises lors des travaux de réhabilitation :

- rejeter au nord les locaux de service, rangement, circulation.
- rechercher une double orientation (si possible sur deux faces opposées).
- créer des débords de vitrage (bow-window) pour rechercher une orientation sud.
- en dernier recours, différencier les fonctions de "captage d'énergie solaire" (orientées au sud) et les vitrages à fonction visuelle.
- en milieu bruyant, des ouvertures protégées par des loggias traitées avec des absorbants acoustiques pourront constituer une solution.



L'utilisation de capteurs-plans, de murs "Trombe-Michel" derrière un vitrage ou un panneau d'isolation transparent, permet de dissocier les vitrages (vue, lumière) du captage de l'énergie solaire

## ORIENTATION, COULEUR ET MATÉRIAUX



Éviter les couleurs foncées sur les parois soumises à un fort ensoleillement (EST/OUEST) et sur les parois horizontales (toiture horizontale).

Les parois d'un bâtiment, exposées au soleil, s'échauffent. Leur température devient supérieure à celle de l'air extérieur. Cet échauffement résulte de l'absorption d'une part plus ou moins importante de l'énergie solaire incidente, donc principalement de la couleur des parois et de leur orientation. Il faut donc éviter les couleurs foncées<sup>(1)</sup> sur les parois soumises à un fort ensoleillement en particulier lorsqu'il s'agit de parois Est ou Ouest ou horizontales (terrasses). Il faut soigner le traitement des ponts thermiques, source de surchauffe en été et de refroidissement et de condensation en hiver.

1. le DTU 42.1 " Protection des façades en service par revêtements d'imperméabilité à base de polymères " interdit les couleurs dont le coefficient d'absorption solaire est supérieur à 0,7, pour des raisons de stabilité des revêtements d'étanchéité.