

# TOUR BIOCLIMATIQUE



## C'est quoi ?

Un bâtiment bioclimatique est une construction qui s'adapte à son environnement. Écologique, il s'inscrit dans le paysage et puise dans la nature de quoi fonctionner sans l'impacter. Économique à l'usage bien qu'il soit plus coûteux à construire, il permet de réduire considérablement les dépenses énergétiques. C'est également une structure plus saine et confortable pour tous les usagers.



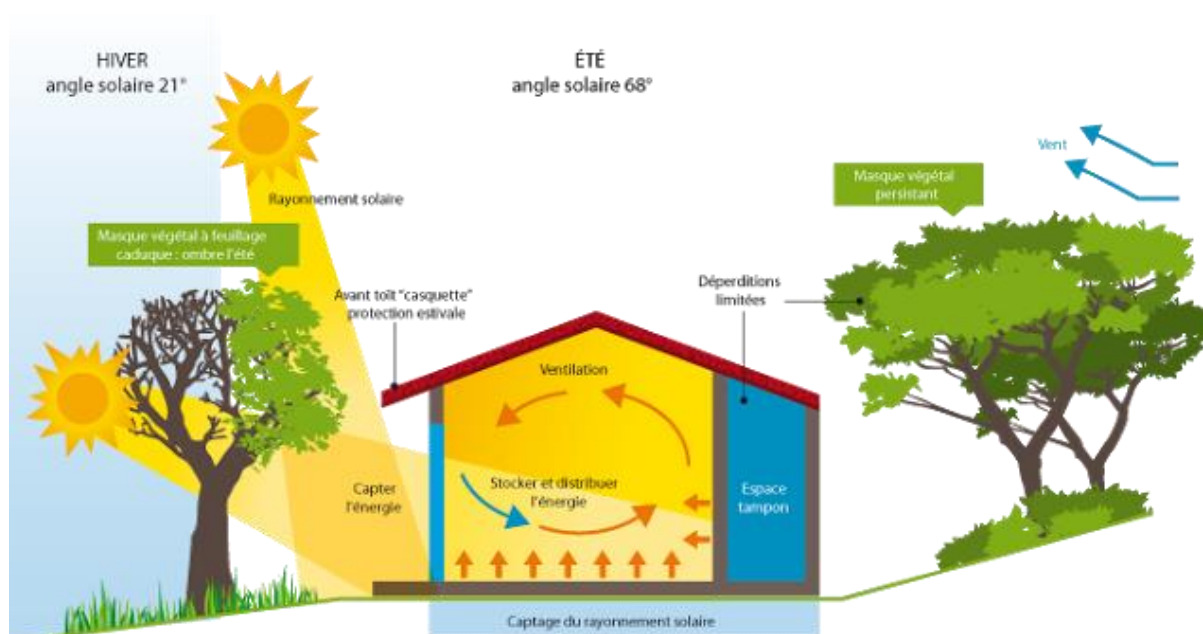
© Tripark Las Rozas Espagne



© Maison bioclimatique PM Architecture Environnement

## Comment ça fonctionne ?

On parle de conception bioclimatique lorsque l'architecture du projet est adaptée en fonction des caractéristiques et particularités du lieu d'implantation, afin d'en tirer le bénéfice des avantages et de se prémunir des désavantages et contraintes. L'objectif principal est d'obtenir le confort d'ambiance recherché de manière la plus naturelle possible en utilisant les moyens architecturaux, les énergies renouvelables disponibles et en utilisant le moins possible les moyens techniques mécanisés et les énergies extérieures au site. Ces stratégies et techniques architecturales cherchent à profiter au maximum du soleil en hiver et de s'en protéger durant l'été. C'est pour cela que l'on parle également d'architecture «solaire» ou «passive».



Le choix d'une démarche de conception bioclimatique favorise les économies d'énergies et permet de réduire les dépenses de chauffage et de climatisation, tout en bénéficiant d'un cadre de vie très agréable.

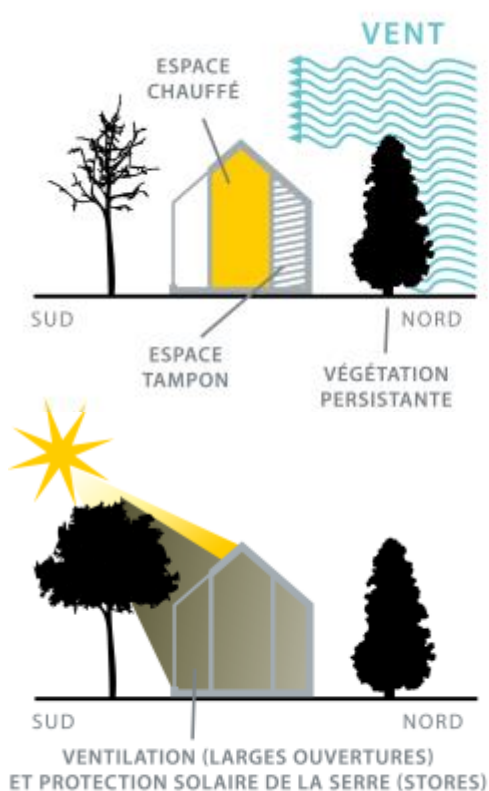
Afin d'optimiser le confort des occupants tout en préservant le cadre naturel de la construction, de nombreux paramètres sont à prendre en compte. Une attention tout particulière sera portée à l'orientation du bâtiment [afin d'exploiter l'énergie et la lumière du soleil], au choix du terrain [climat, topographie, zones de bruit, ressources naturelles, ...] et à la construction [surfaces vitrées, protections solaires, compacité, matériaux, ...].

## Quelle méthodologie de conception ?

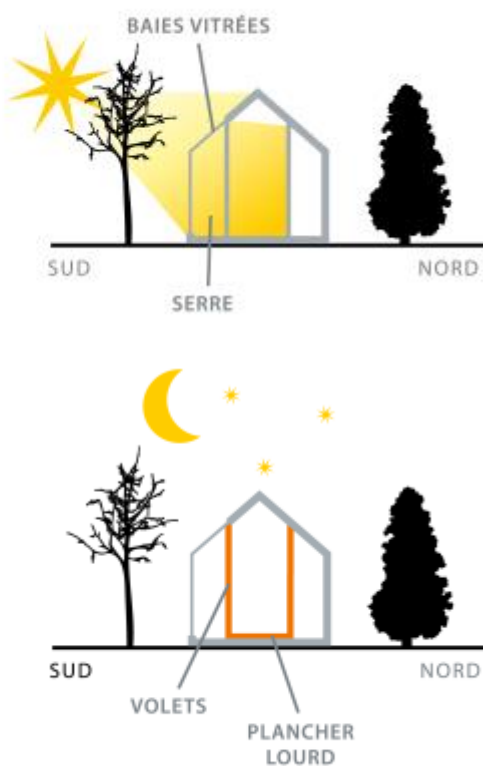
La conception bioclimatique consiste à tirer le meilleur profit de l'énergie solaire, abondante et gratuite. En hiver, le bâtiment doit maximiser la captation de l'énergie solaire, la diffuser et la conserver. Inversement, en été, le bâtiment doit se protéger du rayonnement solaire et évacuer le surplus de chaleur du bâtiment. La conception bioclimatique s'articule autour des 3 axes suivants :

1. Capturer / se protéger de la chaleur
2. Transformer, diffuser la chaleur
3. Conserver la chaleur ou la fraîcheur

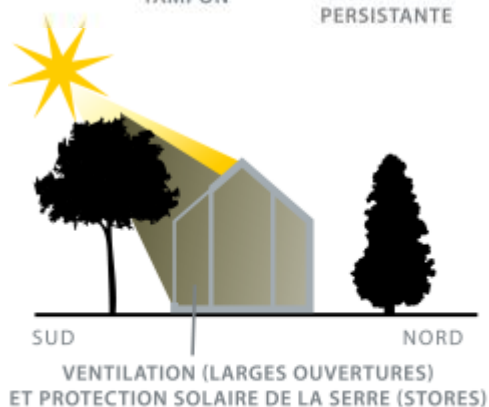
### SE PROTÉGER DES VENTS DOMINANTS



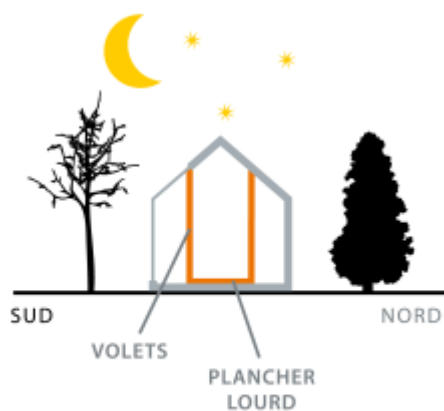
### CAPTER LE SOLEIL



### ÉVITER LES SURCHAUFFES D'ÉTÉ



### STOCKER ET RESTITUER

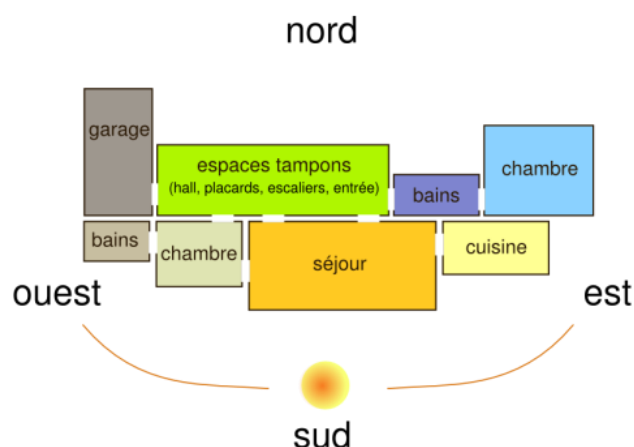


Une fois le rayonnement solaire capté et transformé en chaleur, celle-ci doit être diffusée et/ou captée. Le bâtiment bioclimatique est conçu pour maintenir un équilibre thermique entre les pièces, diffuser ou évacuer la chaleur via le système de ventilation.

En hiver, une fois captée et transformée, l'énergie solaire doit être conservée à l'intérieur de la construction et valorisée au moment opportun. En été, c'est la fraîcheur nocturne, captée via une sur-ventilation par exemple, qui doit être stockée dans le bâti afin de limiter les surchauffes pendant le jour.

## Quelle méthodologie de conception ?

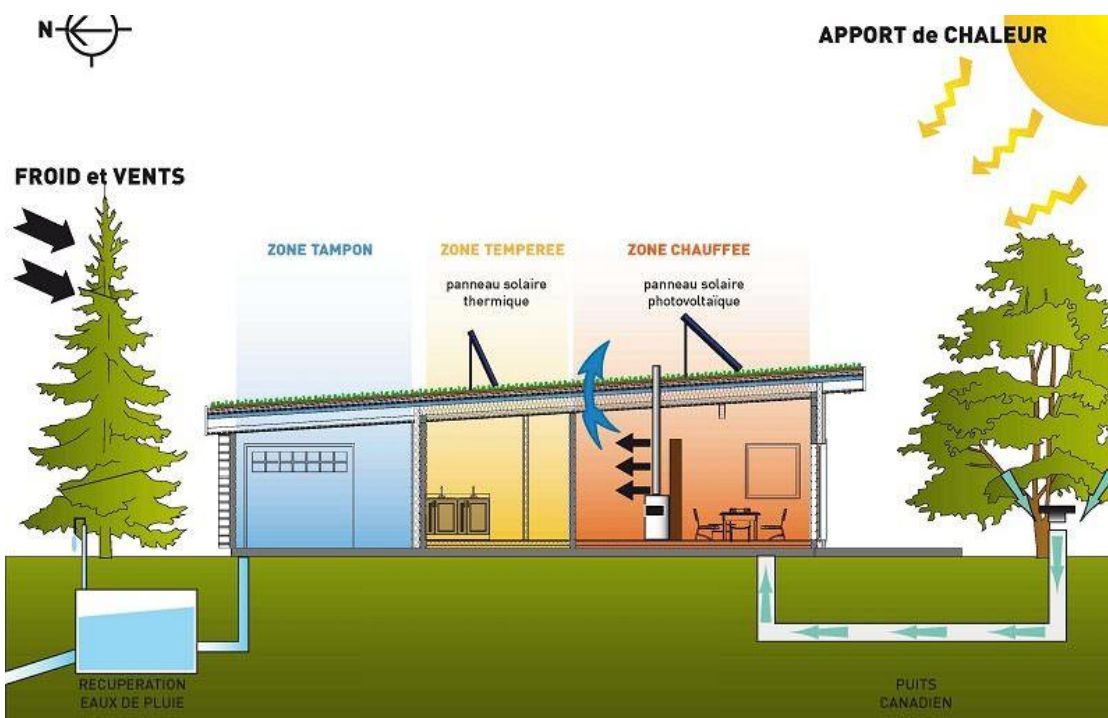
Orientation pour un meilleur gain :



Source ADEME

En règle générale, dans l'hémisphère nord, on propose :

- Une maximisation des surfaces vitrées orientées au Sud, protégées du soleil estival par des casquettes horizontales,
- Une minimisation des surfaces vitrées orientées au Nord. En effet, les apports solaires sont très faibles et un vitrage sera forcément plus déperditif qu'une paroi isolée,
- Des surfaces vitrées raisonnées et réfléchies pour les orientations Est et Ouest afin de se protéger des surchauffes estivales. Par exemple, les chambres orientées à l'ouest devront impérativement être protégées du soleil du soir.



## Les clés de réussite d'une construction bioclimatique

Dans le cadre de la conception bioclimatique, les six éléments clés à prendre en compte sur le bâti sont :

- Trouver les bons compromis entre la luminosité naturelle, l'éblouissement et le confort thermique en hiver comme en été.
- Laisser à l'occupant la possibilité de reprendre la main sur la lumière artificielle.
- Assurer le confort d'été en évitant les climatisations puissantes.
- Trouver des solutions de protection solaire permettant d'éviter les surchauffes d'été tout en laissant pénétrer la lumière dans le bâtiment et en favorisant les apports gratuits en hiver.
- Assurer l'étanchéité à l'air.
- Optimiser l'inertie thermique à l'aide d'outils de simulation thermique dynamique.



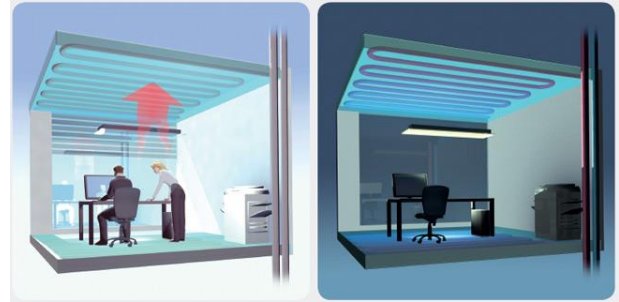
© Maison bioclimatique Maison Richard

## Les techniques de conception

### 7 techniques pour concevoir un bâtiment bioclimatique

#### Les dalles actives

Le principe consiste à faire circuler de l'air extérieur ou de l'eau dans les planchers de l'immeuble afin de refroidir la masse thermique du bâtiment.



#### Les étagères à lumières

Il s'agit d'un petit auvent de protection solaire, dont la surface supérieure est réfléchissante, combiné à un bandeau vitré situé au-dessus, dont le rôle est d'autoriser la pénétration dans le local du rayonnement solaire réfléchi sur la partie supérieure de l'étagère.



© Eurosic

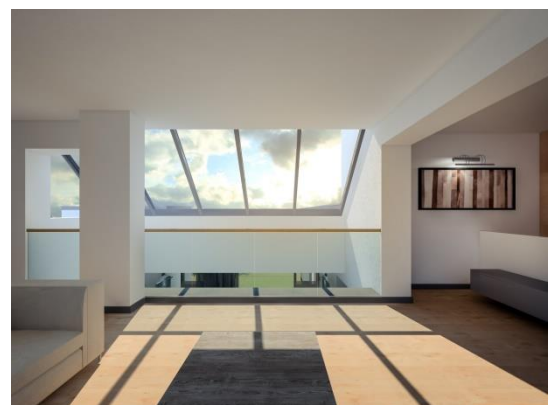
#### Les façades et toitures végétalisées

Elles permettent d'améliorer le confort d'été tout en contribuant aux exigences urbanistiques de végétalisation de parcelle.



#### Les puits de lumière

Un puits de lumière est une ouverture zénithale vitrée (au plafond) qui permet de laisser passer la lumière du jour et de la diffuser à l'intérieur du bâtiment. Il est constitué d'une vitre ou d'un dôme collecteur de lumière naturelle et d'un diffuseur (qui est souvent une paroi blanche).

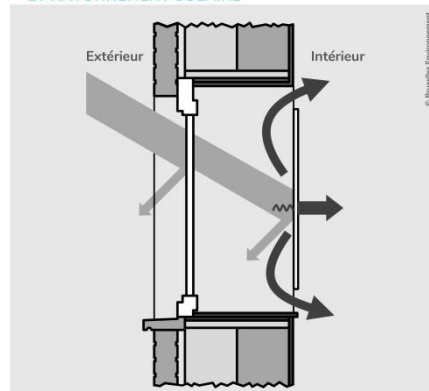


## Les techniques de conception

### Les protections solaires intérieures

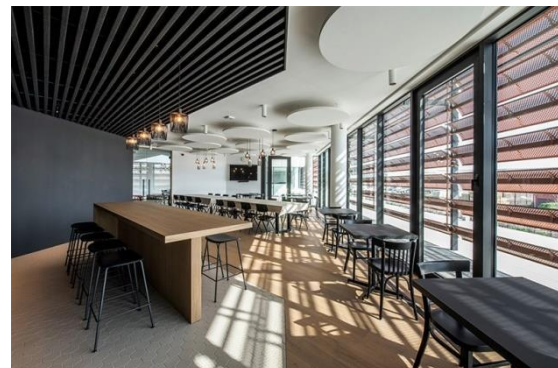
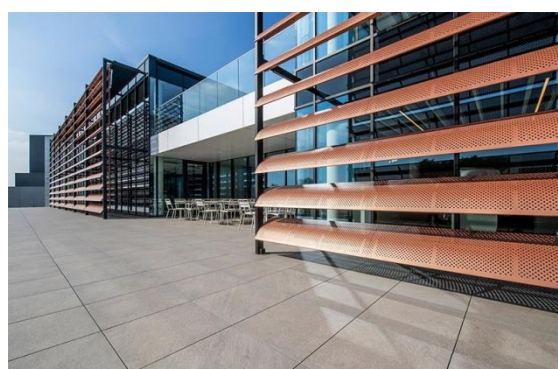
Elles ont pour objectif de casser le rayonnement solaire afin qu'il n'arrive pas sur les occupants et de favoriser le confort visuel en limitant l'éblouissement.

PROTECTION SOLAIRE INTERIEURE ET RAYONNEMENT SOLAIRE



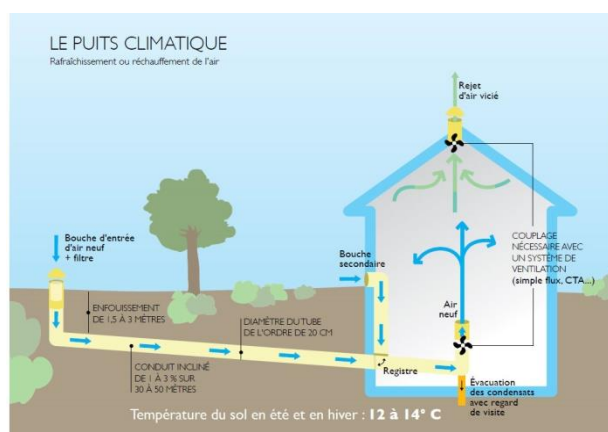
### Les protections solaires extérieures

A l'extérieur des façades, les protections sont beaucoup plus efficaces contre les surchauffes solaires car elles empêchent le rayonnement de pénétrer à l'intérieur des locaux.



### Les puits canadiens et provençaux

Cette technique permet de préchauffer ou de pré-refroidir l'air neuf d'un système de ventilation mécanique par l'intermédiaire d'un conduit d'amenée d'air enfoui à quelques mètres dans le sol.





## AVANTAGES

- Bâtiment construit dans le respect de l'environnement.
- Bâtiment performant qui utilise les énergies renouvelables.
- On ne pollue pas l'environnement grâce à une consommation énergétique responsable et efficace.
- Confort de vie et environnement sain.
- Réduction des factures d'eau et de chauffage.

## INCONVENIENTS

- Important investissement financier.
- Recherche d'un terrain favorable à ce type de construction.
- Trouver un architecte ayant les compétences écologiques requises ou une entreprise répondant aux attentes du chantier [matériaux adaptés, structure du toit, etc.] est assez compliqué.

### Pour en savoir plus :

<https://www.unstudio.com/en/page/11997/tour-bioclimatique>

[https://youtu.be/7S1QSL\\_ZxnE](https://youtu.be/7S1QSL_ZxnE)

<https://cegibat.grdf.fr/produit/conception-bioclimatique>

<https://lenergeek.com/2017/07/27/construction-responsable-architecture-bioclimatique/>

