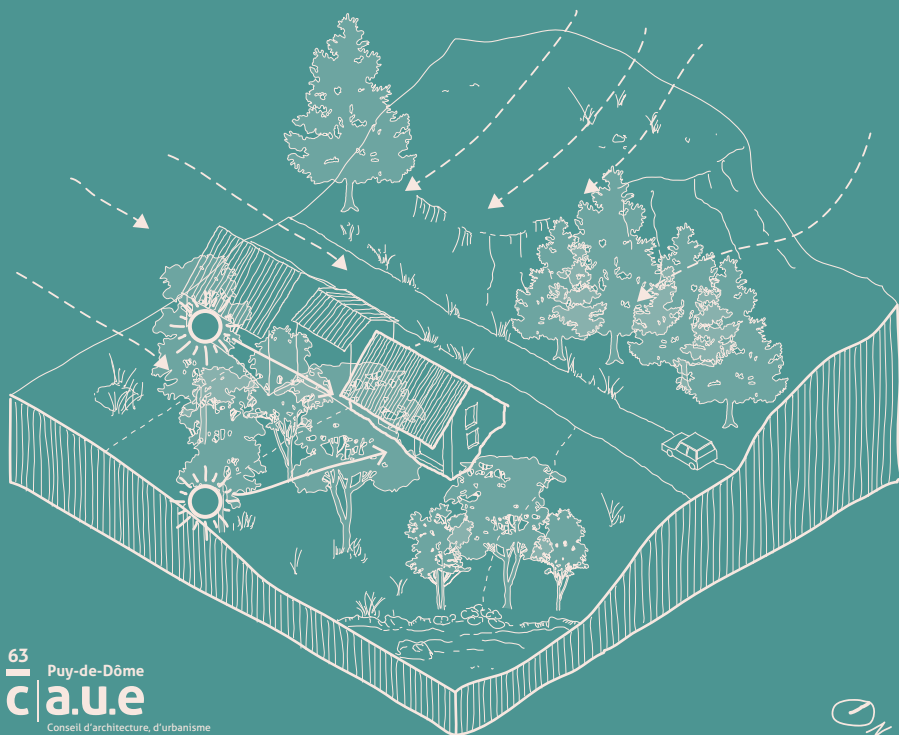


# LA CONSTRUCTION BIOCLIMATIQUE

**Bio** pour vivant  
**Climatique** pour adaptation aux conditions du site

Le climat est un allié puissant pour bâtir des édifices dont la construction et l'utilisation économisent l'énergie. Les apports gratuits qu'il fournit sont dits passifs car leur valorisation nécessite une bonne conception du bâtiment avec peu, voire pas de technologie.



# Apports solaires gratuits

- Implanter et orienter le bâtiment pour tirer profit de la position basse du soleil en hiver et se protéger des rayons hauts de l'été.
- Tenir compte de la course et de la hauteur du soleil qui changent au fil des saisons et des ombres apportées par la végétalisation, le relief, le bâti environnant et le bâtiment lui-même (avancées de toits, balcons, brise-soleils,...)

En climat tempéré, privilégier les grandes ouvertures au sud et les façades fermées au nord, avec des «espaces tampons» non chauffés, isolés de la partie utilisée.

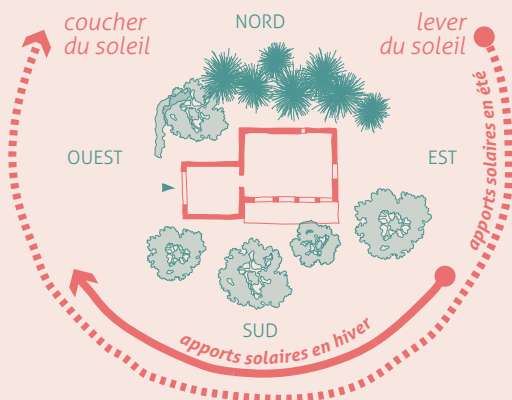
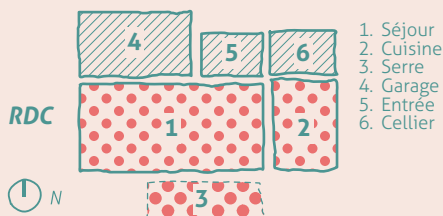
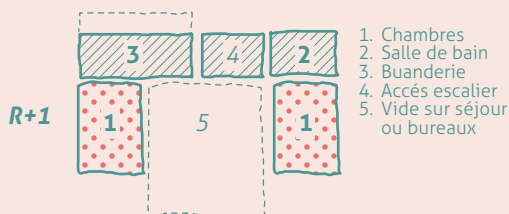


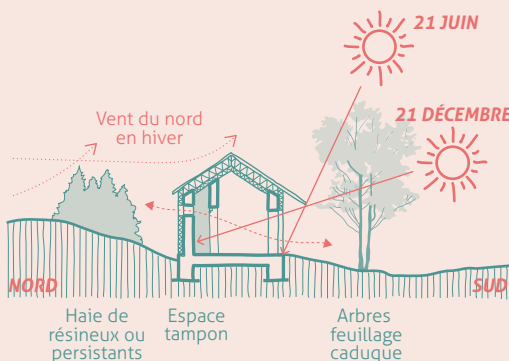
Schéma en plan des courses du soleil en été et hiver

# Contraintes climatiques extérieures

- Isoler pour se protéger du froid et du chaud
- Se protéger contre les vents dominants qui entraînent des pertes de chaleur et de l'inconfort.
- Optimiser le système de ventilation naturelle pour le rafraîchissement estival en tenant compte des vents dominants.
- Permettre la protection voire l'occultation des baies en période estivale pour éviter les surchauffes : des brise-soleils horizontaux au sud et verticaux à l'ouest.
- Protéger les terrasses des vents dominants.
- Disposer les pièces en fonction du confort thermique souhaité en privilégiant au nord les pièces techniques et au sud les pièces de vie.



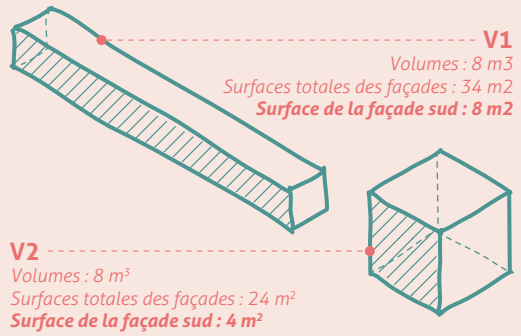
Répartition en plan des espaces intérieurs - principe de la double enveloppe



Coupe illustrant certaines contraintes climatiques externes ainsi que les réponses bioclimatiques en termes d'architecture et d'aménagement paysager.

# Compacité

La forme du bâtiment impacte la surface d'échange thermique entre l'intérieur et l'extérieur : plus elle est compacte, moins les déperditions par les façades sont importantes. Les formes simples et les logements groupés doivent conjuguer la compacité avec la créativité architecturale et le besoin d'intimité.



# Isolation thermique

Le choix repose sur l'épaisseur et la nature du matériau. La notion de déphasage, c'est à dire la capacité d'un matériau à retarder les variations de température, est essentielle dans un bâtiment bioclimatique. Plus ce temps est long, plus le matériau participe à l'inertie du bâtiment.

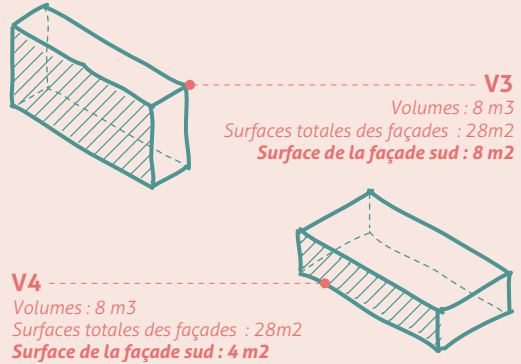


Schéma illustrant les différences entre les surfaces totales de déperdition thermique et les surfaces orientées au sud, qui reçoit la majorité des apports solaires, pour un même volume.

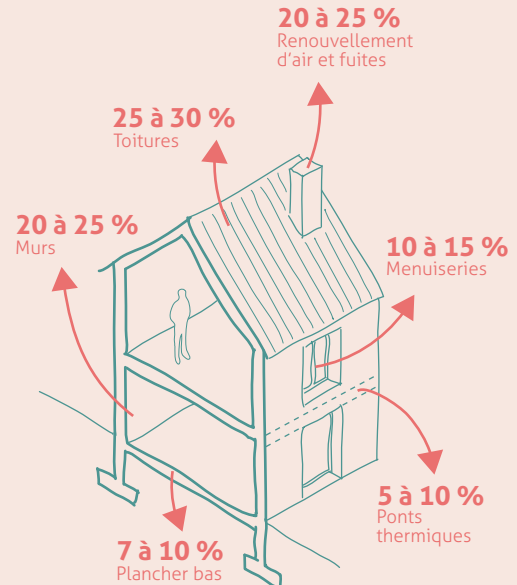
# Ventilation confortable et efficace

L'étanchéité à l'air est imposée par la réglementation thermique pour des raisons d'économie d'énergie. Par conséquent, une ventilation est nécessaire pour garantir la santé des occupants.

- Une ventilation efficace garantit un confort et une efficacité thermique.
- Naturelle ou mécanique, simple flux ou double flux, le système doit s'adapter aux modes de vie et tirer profit du site.

# Maison économe, habitants actifs

Ce type de bâtiment doit aussi permettre aux habitants de bien réguler les systèmes de chauffage, de ventilation, d'éclairage et de rafraîchissement en fonction des besoins et du climat.

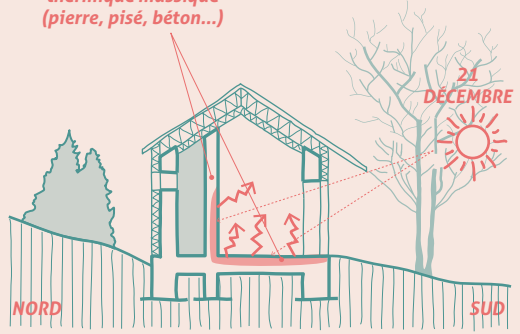


Perte d'énergie d'une maison non isolée (source ADEME)

# Choix des matériaux

- L'inertie des matériaux massifs et les dispositifs d'accumulation assurent un stockage de la chaleur ou de la fraîcheur en fonction des besoins saisonniers. Certains matériaux comme les enduits terre ou chaux-chanvre assurent un meilleur confort par la régulation du taux d'humidité intérieure.
- En été, la masse des matériaux doit conserver en journée la fraîcheur accumulée lors de la ventilation nocturne.

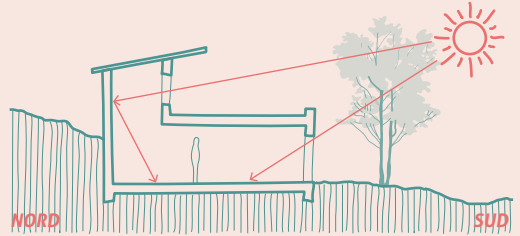
*Parois à forte capacité thermique massive (pierre, pisé, béton...)*



En hiver, les parois avec une forte capacité thermique massive emmagasinent l'énergie solaire pour la restituer. En été, la végétation et les débords de toiture bloquent les rayons du soleil pour éviter la surchauffe à l'intérieur.

# Eclairage naturel

Favoriser les apports de lumière naturelle permet de réduire les besoins en éclairage. La réglementation énergétique RE2020 fixe à 1/6 la surface de baie par rapport à la surface habitable.



L'apport de lumière naturelle dépend de la hauteur, de la surface, de l'orientation et des caractéristiques techniques des ouvertures. Le choix doit être déterminé par la géométrie des pièces, notamment leur profondeur.

# Equiperment

Opter pour des équipements qui tirent profit des conditions climatiques du site : panneaux solaires thermiques et photovoltaïques, puits canadiens....

- 1 La végétation constituée de résineux et la butte protègent des vents du nord
- 2 La topographie permet d'enterrer le bâtiment pour profiter des qualités d'inertie du sol et sous-sol
- 3 La végétation existante permet de filtrer les rayons du soleil l'été et de les laisser passer l'hiver
- 4 Le milieu humide et sa ripisylve permettent l'apport de fraîcheur en été
- 5 Les bâtiments mitoyens existants offrent une protection contre les vents d'ouest, procurent de l'ombre en été et limitent les pertes thermiques au niveau du pignon ouest.

