

LE JARDIN D'HIVER

Principe

Le jardin d'hiver, pièce à vivre annexe au logement, constitue une source de chaleur en hiver et protège des surchauffes en été. Il s'agit d'un espace tampon non chauffé pouvant être le siège de fluctuations de température. Du point de vue de la thermique du bâtiment, le jardin d'hiver a donc 2 rôles, selon la saison, assurés grâce à plusieurs moyens de conception :

- En hiver, le jardin d'hiver permet la mise en valeur des apports solaires, en piégeant le rayonnement solaire, puis en le stockant et enfin en le restituant au logement.
- En été, le jardin d'hiver assure une fonction de protection du logement des surchauffes dues aux apports solaires, avec un équipement de protections solaires et des dispositions de ventilation naturelle.

Conception

Pour assurer l'efficacité du jardin d'hiver, sa conception doit être étudiée avec soin.

- **Orientation et protection solaire**

L'orientation idéale est le Sud. Cette orientation permet une valorisation optimisée des apports solaires l'hiver, lorsque le soleil est bas sur l'horizon (voir diagramme des trajectoires solaires ci-contre). Le soleil frappe alors les vitrages avec un angle d'incidence proche de la perpendiculaire, maximisant ainsi l'énergie transmise.

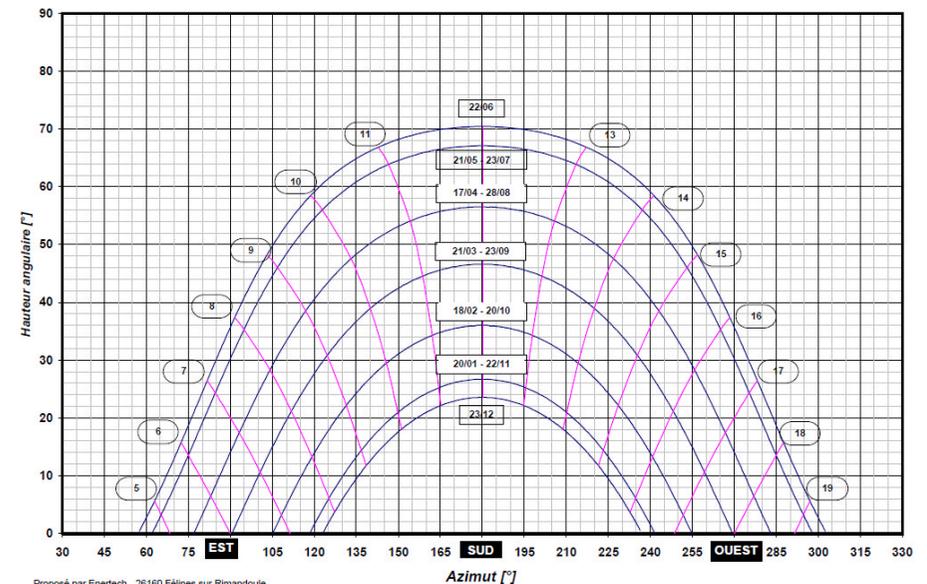
L'orientation plein Nord ne permet pas de valoriser le rôle de captation des apports solaires. Cette orientation doit donc être évitée.

De même, les orientations Est et Ouest bénéficient de faibles apports solaires en hiver tout en présentant des risques de surchauffe important en été, en matinée pour l'exposition Est et en après midi pour l'exposition Ouest. Ces expositions sont à éviter.

En outre, tout vitrage horizontal ou faiblement incliné, non protégé est à proscrire dans la conception d'un jardin d'hiver. En effet, les vitrages horizontaux présentent d'une part un bilan thermique négatif entre énergie captée et énergie perdue l'hiver, et génèrent systématiquement des surchauffes importantes en été.

En fonctionnement été, le jardin d'hiver doit pouvoir être ouvert largement pour évacuer les charges thermique et bénéficier d'une protection solaire efficace pour limiter les surchauffes.

TRAJECTOIRES DU SOLEIL
(Latitude = 43 °N)

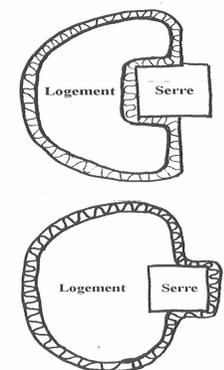


- **Typologie de jardin d'hiver**

Selon la position de l'isolation thermique, le jardin d'hiver pourra être « chaud » ou « froid ».

Dans le cas du jardin d'hiver froid, l'isolation passe sur la paroi entre le logement et le jardin d'hiver. La température du jardin d'hiver sera alors plus facilement sujette à des variations et sera plus froide en hiver (de 3 à 8°C inférieure à la température de la configuration dite « chaude »).

Dans le cas du jardin d'hiver dit chaud, l'isolation passe sur la paroi extérieure, permettant le maintien d'un niveau de température supérieur en hiver et ainsi une meilleure utilisation de cet espace. D'un point de vue strictement énergétique, il est plus avantageux d'isoler le jardin d'hiver, pièce non chauffée, du logement.



Source : Sidler

Cependant, en région méditerranéenne où les apports solaires sont élevés, l'enjeu énergétique est à modérer à ce niveau au regard de la valorisation de cet espace offerte par une isolation passant à l'extérieur.

Les 4 configurations les plus courantes de jardin d'hiver sont présentées dans le tableau ci-dessous, par ordre croissant d'efficacité thermique, selon l'intégration du jardin d'hiver au logement.

	<p>1. En verree Peu performante du point de vue énergétique : les rayons entrent puis ressortent par les façades vitrées, ils ne sont pas piégés</p>
	<p>2. En appui d'angle Permet de gérer un peu mieux les apports solaires</p>
	<p>3. Semi-encasté Permet une ouverture latérale du jardin d'hiver, performances énergétiques équivalente à la 2.</p>
	<p>4. Encastré Solution la plus performante : une grande surface de contact entre le jardin d'hiver et le logement permet la transmission au logement d'une très grande part de la chaleur piégée et maximise l'inertie du jardin d'hiver, limitant ainsi les fluctuations de température et optimisant donc le confort.</p>

Source : Sidler

• Surfaces vitrées

Le type de vitrage dépend de la nature du jardin d'hiver (froid ou chaud).

L'isolation thermique des vitrages suit la logique de l'isolation thermique des parois : dans le cas du jardin d'hiver froid, des doubles vitrages performants sont appliqués entre le jardin d'hiver et le logement et dans le cas du jardin d'hiver chaud, ils sont appliqués sur les surfaces vitrées donnant sur l'extérieur.

La couverture vitrée du jardin d'hiver doit être absolument évitée : elle est source de surchauffes en été, captant un très fort rayonnement solaire dont il est difficile de la protéger.

Il peut s'avérer intéressant d'utiliser des casquettes solaires de petites dimensions permettant de réduire le rayonnement absorbé en été tout en laissant passer les apports solaires en hiver. Afin de réduire les apports en été, une végétation caduque peut être mise à contribution (feuillue en été, arrêtant le rayonnement, sans l'altérer en hiver).

• Couleur des parois

Selon sa couleur, la paroi à l'intérieur du jardin d'hiver absorbe plus ou moins le rayonnement solaire qui la frappe.

Plus les parois sont claires, plus elles réfléchissent le rayonnement.

Si les parois intérieures du jardin d'hiver sont traitées de la même façon que celles de l'intérieur du logement, avec du blanc, elles vont réfléchir le rayonnement transmis par les vitrages et les apports solaires ne seront pas stockés, ce qui revient à retirer une partie de l'utilité thermique de cet espace.

Ainsi, des couleurs présentant un bon coefficient d'absorption seront employées prioritairement : brun, marron ou ocre, par exemple.

• Choix des matériaux

Les parois internes (planchers haut et bas ainsi que murs entre jardin d'hiver et logement) doivent présenter une forte inertie, permettant ainsi de stocker la chaleur et d'éviter les fluctuations de températures en créant un déphasage.

Une homogénéité est recommandée pour une meilleure conduction de la chaleur.

Les matériaux constituant les parois du jardin d'hiver doivent également bénéficier d'une bonne inertie. Ainsi, des parois lourdes sont recommandées pour les murs extérieurs (béton, pierre, brique ...).

Il est alors nécessaire que l'enveloppe soit étanche à l'air afin de conserver un bon rendement.

La couverture du jardin d'hiver doit bénéficier d'un excellent niveau d'isolation et permettre un déphasage important des apports solaires pour limiter tout risque de surchauffe estivale

• Ventilation

La ventilation d'un jardin d'hiver a plusieurs objectifs :

- le renouvellement d'air hygiénique de l'espace ;
- l'évacuation de la chaleur excédentaire ;
- le préchauffage éventuel de l'air neuf destiné à la ventilation du logement.

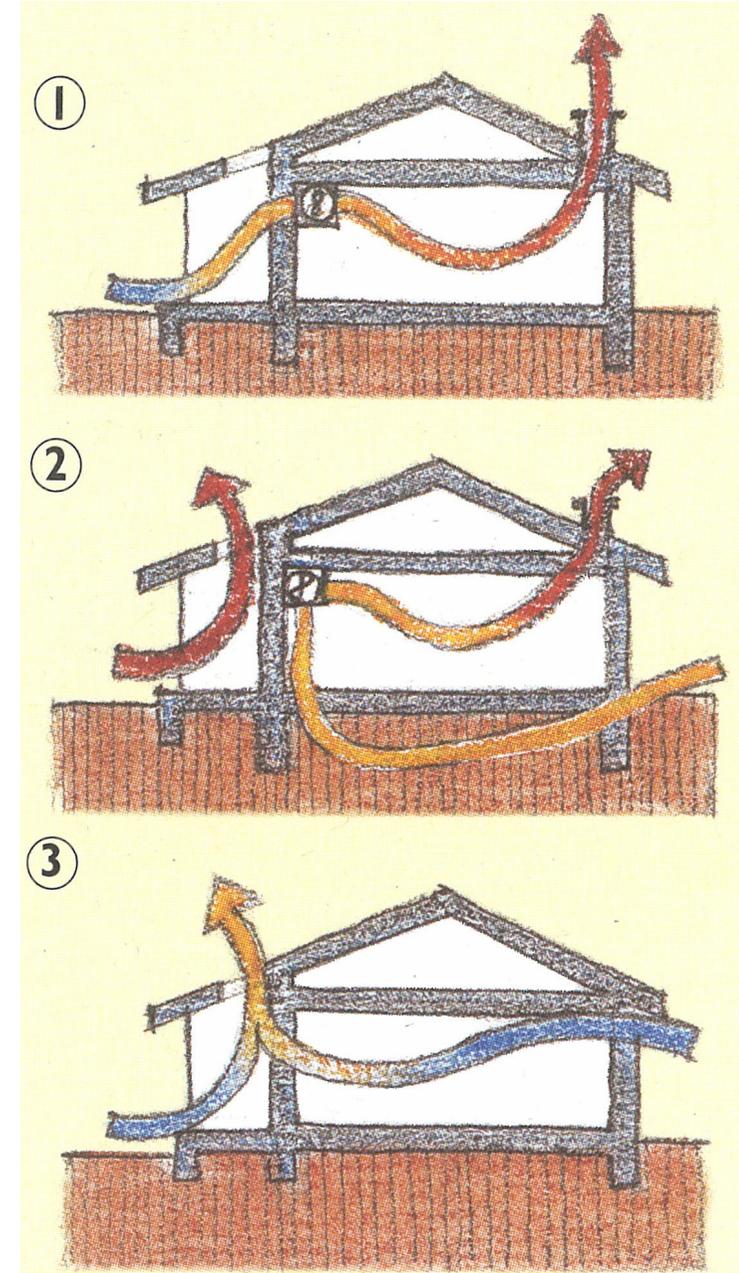
La ventilation hygiénique du jardin d'hiver est généralement couplée à celle du logement : l'air neuf est introduit dans le jardin d'hiver où il transite avant d'aller vers le logement.

Cette solution permet à la fois le renouvellement d'air du jardin d'hiver et le préchauffage de l'air.

Pour évacuer la chaleur excédentaire en été, une ventilation naturelle par ouverture des fenêtres est nécessaire. Dans ce but, 20 à 30% minimum de la surface vitrée doit pouvoir s'ouvrir.

Principe de ventilation du jardin d'hiver

1. En hiver : l'air neuf transite par le jardin d'hiver où il est préchauffé.
2. En été, la journée : Toutes les communications entre le jardin d'hiver et le logement sont coupées. La ventilation du jardin d'hiver doit être très importante, pour que sa température ne dépasse pas celle de l'extérieur. Elle se fait naturellement, par tirage thermique. La ventilation du logement doit être faible, pour ne pas réchauffer le bâtiment.
3. En été, la nuit : le bâtiment entier est surventilé afin d'évacuer la chaleur accumulée et de le rafraîchir. Cette surventilation se fait naturellement, par ventilation traversante.



Source : La conception bioclimatique - JP. Oliva et S. Courgey

Intérêts & Apports environnementaux

- Le jardin d'hiver constitue une extension de l'espace de vie. Il s'agit d'un espace d'agrément non chauffé, pour une utilisation intermittente, dont les conditions de confort en termes de luminosité, de température et d'humidité, dépendent de la conception et de l'usage qui voudra en être fait.
- Le jardin d'hiver permet une valorisation des apports solaires en hiver, induisant d'importantes économies de chauffage.
- Un préchauffage de l'air insufflé dans le logement peut être mis en œuvre, en faisant circuler l'air neuf en premier lieu dans la serre avant de l'introduire dans le logement. Ce préchauffage permet une réduction des besoins de chauffage du logement.
- Particulièrement utile en été, dans le cas du climat méditerranéen, le jardin d'hiver, équipé de protections solaires efficaces et ventilé de façon correcte, constitue à la fois un prolongement intéressant du logement en termes d'usage et de cadre de vie, et un système architectural propice aux économies de chauffage.

Limites & points de sensibilité

- La conception doit être étudiée avec soin, afin d'optimiser l'effet du jardin d'hiver. Tous les paramètres de conception (orientation, choix des matériaux, isolation, couleur des parois, ventilation...) doivent être maîtrisés, pour ne pas obtenir un effet inverse à celui espéré : inconfort thermique et dépenses énergétiques supplémentaires.
- L'influence du comportement des occupants sur l'efficacité thermique du jardin d'hiver est grande. Si l'ouverture des portes et fenêtres se fait sans tenir compte de la température de l'espace intérieur et de la température de l'extérieur ni des besoins de l'espace habité, il s'apparentera à une pièce inconfortable, trop froide en hiver et trop chaude en été.
- L'utilisation des protections mobiles (volets) doit également être maîtrisée par les occupants, selon la saison : elles devront généralement être fermées la journée et ouvertes la nuit en période estivale et l'inverse en hiver. Cependant, notamment à la mi-saison, l'occupant doit savoir adapter son comportement aux conditions extérieures du moment.
- L'intégration du jardin d'hiver au logement est primordiale : elle doit tenir compte du voisinage, de l'usage du jardin d'hiver et des pièces mitoyennes. Il doit être conçu pour être utilisé de façon intermittente, et non comme une pièce à vivre appartenant à part entière au logement, puisqu'il ne sera pas chauffé.

Pour aller plus loin

- *La conception bioclimatique* – J-P OLIVA et S. COURGEY
- *Logements à faibles besoins en énergie, Guide de recommandations et d'aide à la conception* – Cabinet Oliver SIDLER
- *Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques* – A. LIEBARD et A. DE HERDE