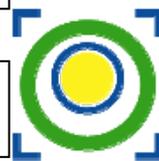


NOTES POUR PRESENTATION AFFICHE

1 VITRAGES ET ORIENTATION



Licencé
VERTÉ

Pourquoi se préoccuper de répartir les vitrages suivant les points cardinaux ?

- Car les vitrages et menuiseries extérieures sont de 3 à 7 fois moins isolantes thermiquement qu'un mur plein !
- Car les vitrages laissent entrer les rayons solaires dans la maison, ce qui est très favorable l'hiver mais qui peut entraîner des surchauffes l'été.

Répartir les ouvertures, c'est répartir les pièces

Pièce	Orientation conseillée	Justification
Salon, séjour	Sud	Le salon est la pièce à vivre par excellence. Elle doit être claire, panoramique, chaude en hiver, fraîche en été. La suite de cette page vous expliquera comment.
Chambres principales	Est, Sud-est	Les chambres doivent de préférence être orientées à l'est pour profiter du lever du soleil mais rester fraîches en fin de journée. Toutefois, la chambre des parents, (qui contrairement aux enfants ne séjournent pas dans cette pièce hormis pour le sommeil) pourra être orientée ouest (à condition de laisser les volets fermés les journées d'été) voire au nord.
Cuisine	Tout dépend...	Suivant votre mode de vie, la cuisine est peut-être pour vous une pièce de séjour dans laquelle vous prenez la plupart de vos repas. Dans ce cas, une orientation au sud est préférable. Une double orientation sud + est vous permettra de prendre vos petits déjeuners en bénéficiant du soleil. D'un point de vue calorifique, la cuisine est une pièce qui, à cause de la cuisson des repas, produit de la chaleur. Si vous ne supportez pas les grosses chaleurs en été, placez-la au nord. Elle sera chaude en hiver et ne se transformera pas toute entière en four durant l'été ; mais ce sera au prix d'une pièce à vivre relativement sombre. Dans tous les cas, essayez de ne pas placer la cuisine trop loin de la salle à manger ni de la terrasse où vous prendrez les repas durant l'été.
Salles de bains	Nord de préférence	Les salles de bain sont des pièces qui ne nécessitent pas de grandes ouvertures. C'est pourquoi, une orientation nord sera suffisante à leur usage.
WC, penderies...	-	Toutes ces pièces utilitaires peuvent fort bien se passer d'ouverture et combler ainsi des espaces "vides" au centre de la maison.
Bureau	Nord	Si vous utilisez un ordinateur à la maison, une pièce au nord évitera d'avoir une trop forte luminosité qui gêne la visibilité des écrans. Une telle pièce peut par exemple servir de chambre d'amis pour laquelle l'orientation importe peu.
Pièces "froides" (débarras, atelier)	Nord	Toutes les pièces où il n'est pas nécessaire d'avoir une température de 19°C seront de préférence disposées sur les façades froides de la maison. Elles joueront le rôle de "tampon" ou de "sas" avec les pièces principales et permettront de réduire les déperditions de chauffage.

Déterminer la taille des surfaces vitrées de chaque pièce

Pour assurer un bon éclairage des pièces ainsi que des déperditions minimales de chaleur en hiver, choisissez les surfaces de vitrage en fonction de la surface au sol et de l'orientation de chaque pièce.

Orientation de la pièce	Remarques	Ratio surface fenêtre / surface au sol de la pièce
Sud, Sud-est, Sud-ouest	Les vitrages placés au sud capteront en hiver plus d'énergie par le soleil qu'ils n'en feront perdre. Il faut donc vitrer davantage ces façades favorisées (par exemple en utilisant des baies vitrées)	1/5 à 1/3
Est, Ouest	Attention au soleil rasant durant l'été et protégez-vous des vents dominants. Évitez les grandes surfaces vitrées, surtout à l'ouest (voir plus bas).	1/6 à 1/4
Nord	Une ouverture au nord sera toujours déficitaire d'un point de vue énergétique, car elle ne reçoit jamais le soleil en hiver. Il faut donc limiter sa surface aux stricts besoins d'éclairage de la pièce.	0 à 1/6

Le bon usage des baies vitrées

Sauf si vous tenez absolument à faire construire une maison à l'aspect "traditionnel", une baie vitrée est un élément essentiel dans une maison moderne. Outre le confort visuel qu'elles apportent, des baies vitrées bien orientées permettront une économie de chauffage de plus de 30% par rapport à une maison conçue sans souci d'orientation. Le surcoût d'achat par rapport à une porte fenêtre sera vite amorti.

Sur quelles façades placer les grands vitrages ?

Orientation	Remarque
Sud,	Une baie vitrée placée au sud n'apporte que des avantages :
Sud-est,	- économie de chauffage : la maison est chaude en hiver
Sud-ouest	- facilité de protection contre le soleil d'été (cf ci-dessous) : la maison reste fraîche en été
	Ces orientations sont déjà moins favorables. En particulier, l'orientation ouest présente les inconvénients suivants :
Est, Ouest	- il est plus difficile de se protéger des rayons solaires venant de l'ouest. En effet, un soleil d'ouest apparaît l'après midi et les rayons rasants ne seront arrêtés ni par le vitrage, ni par les stores et les auvents. Ils surchaufferont votre pièce en été. - les vents dominants et les tempêtes :-(viennent généralement de l'ouest. Les montants coulissants d'une baie vitrée sont moins "étanches" aux vents qu'une fenêtre classique ouvrant à la française. Les pluies viendront frapper vos vitres qu'il faudra nettoyer plus fréquemment.
Nord	Évitez absolument de mettre des baies vitrées au nord. Elles ne vous apporteront que peu de lumière, mais beaucoup de froid en hiver (sensation de mur froid).

Le cas d'une belle vue qui n'est pas du côté sud

Certains terrains offrent leur plus beau point de vue sur une orientation peu favorable (c'est à dire non au sud) et vous cherchez à juste titre de profiter de cette vue.

id+

- Pour profiter de nos conseils tout en bénéficiant de cette vue, nous vous recommandons :

- de quand même placer le maximum de vitrage au sud ;
- d'opter pour des pièces de vie à double orientation ("sud" et "côté belle vue") ;
- de ne pas mettre de baie vitrée sur le côté vue mais d'opter pour une fenêtre panoramique, choisie large comme une baie vitrée mais de hauteur standard (p.ex : 125 x 240 cm) ;
- de choisir des menuiseries et vitrages haut de gamme.

Bilan thermique d'un vitrage durant la saison de chauffage

Le cabinet Sidler a effectué à Chambéry une étude sur le bilan thermique des vitrages durant la saison de chauffage (octobre-mai) et compte-tenu :

- de la chaleur solaire apportée par le vitrage ;
 - des déperditions thermiques causées par ces vitrages et dépendant de la qualité de ceux-ci.
-

Voici les résultats de cette étude donnant l'énergie calorifique en kWh apportée ou perdue par mètre carré de vitrage selon sa qualité et son orientation :

Gain ou perte du vitrage en kWh/m²	Sud	Sud-Est ou Sud-ouest	Est ou Ouest	Nord
Double Vitrage ordinaire	+41	-7	-94	-120
Double Vitrage peu émissif	+121	+76	1	-1
Double Vitrage peu émissif + lame d'argon	+148	+104	+26	-29

A titre d'exemple, une baie vitrée 2,15 x 2,40 m haut de gamme placée au sud vous fera économiser 1000 kWh de chauffage par rapport à un baie ordinaire de même taille placée au nord.

Laissez entrer les rayons solaires l'hiver ... pas l'été

Un bon soleil d'hiver qui entre dans la maison apporte de la chaleur au sens propre comme au figuré. Par contre le soleil est plutôt mal venu l'été si l'on veut préserver une agréable fraîcheur dans la maison. Les solutions pour se protéger changent selon que la fenêtre est orientée Sud, Ouest ou Est. Pour l'Est, cependant, la protection est de moindre importance puisque le matin, la chaleur n'est pas la plus forte.

1) La régulation en utilisant les caractéristiques des vitrages

Les vitrages laissent passer les rayons solaires d'autant mieux qu'ils frappent le verre avec un faible angle d'incidence.

En hiver, le soleil même à midi est bas dans le ciel. Les rayons frappent la vitre avec un faible angle d'incidence et traversent facilement la vitre. Un vitrage placé côté sud récupérera facilement cette énergie solaire. L'apport de chaleur est désirable. En été, le soleil à midi est très haut dans le ciel. Les rayons qui frappent une vitre côté sud auront un fort angle d'incidence et seront presque intégralement renvoyés vers l'extérieur. Relativement peu de chaleur pénètre dans le logement. En été, un vitrage placé côté ouest verra le soleil déjà bas dans le ciel. Ses rayons encore brûlants ont un faible angle d'incidence et pénètrent facilement dans la pièce. Cet apport de chaleur est indésirable.

2) La régulation en utilisant des protections occultantes

Solution	Avantages	Inconvénients	Orientat ion N	Orientat ion S	Orientat ion E	Orientat ion O
Arbres (caducs)	Bonne efficacité	Peuvent cacher la maison	oui	oui	oui	oui
		Ne peuvent être dépliés en permanence dans les régions ventées. Doivent être très inclinés s'ils sont utilisés pour protéger les fenêtres Ouest	oui	oui		
Stores	Esthétiques					
	Doit être bien calculé (haut et bien débordant) pour laisser le soleil d'hiver entrer mais pas celui d'été.	Un auvent bien calculé a un impact sur l'esthétique de la maison (ne convient pas si l'on veut une esthétique de maison traditionnelle)	oui	oui		
Auvents	Maison fraîche l'été sans à avoir à fermer les volets.					
Volets	Bonne efficacité	S'ils sont utilisés pour se protéger du soleil, imposent de vivre dans une maison sombre tout l'été	oui	oui	oui	

3) Variations annuelles

Les courbes suivantes indiquent l'évolution de la chaleur solaire reçue par un vitrage d'une maison située à Agen, suivant son orientation. Elles prennent en compte la météorologie moyenne du lieu (nuages). Elles ne prennent pas en compte :

- le facteur solaire du vitrage, c'est à dire la proportion de l'énergie que laisse pénétrer le vitrage par rapport à l'énergie solaire reçue côté extérieur) ;
- les déperditions thermiques des vitrages.

Vitrage placé au sud

L'apport solaire sur les vitres n'est guère plus important en été qu'en hiver.

Vitrage placé à l'ouest

Il n'apporte presque pas de chaleur en hiver, mais énormément en été. Chaleur solaire reçue par un vitrage à l'ouest

Vitrage placé à l'est

Dans le cas d'un ciel sans nuages, les résultats seraient les mêmes qu'à l'ouest. Dans la réalité, les brumes matinales font qu'un vitrage Est apporte moins de chaleur en été qu'un vitrage Ouest.

2 LA PAILLE

http://fr.ekopedia.org/Maison_de_paille

Malgré le faible coût de la paille, le prix de revient du bâtiment fini, si l'on fait tout faire par des professionnels, est comparable à celui d'une maison en briques plus d'un tiers du coût final est dû à la main d'œuvre.

le coût de réalisation est équivalent à celui d'une maison en parpaings classique.

Le prix d'une maison en paille est dû pour un tiers à la main d'œuvre et pour deux tiers aux matériaux.

<http://www.appelimmo.fr/Info-Actualites/Informations-sur-l-immobilier/Informations-nationales/maison-paille-technique-avantage-20090318>

Sachant que la main d'œuvre nécessaire pour construire une maison en paille représente 7% du prix, les auto-constructeurs estiment qu'il est possible de construire une maison en paille de 100m² pour un coût moyen de 20.000€.

<http://limousin-poitou-charentes.france3.fr/emissions/c-est-mieux-le-matin/rubriques/aux-arbres-citoyens/31002459-fr.php>

Il faut compter de 125 à 150 euros le m² de murs. A titre indicatif, une maison de 100 m² revient à 80 000 Euros

La taille d'un ballot de paille rectangulaire compressée est de : 90 cm de longueur, 45 cm de largeur et 33 cm d'épaisseur, pour un poids total de 15 kg. Il s'agit là d'une moyenne

Une fois la paille bien sèche, les ballots bien compressés les uns contre les autres, on y rajoute un « gobetis ». Il s'agit d'un enduit assez liquide, qui mélange de l'eau et du sable. Cet enduit doit bien pénétrer la paille. L'opération se fait sur les murs contenant les ballots de paille côté intérieur et extérieur de la maison. Trois couches sont nécessaires. La deuxième est la plus épaisse, car il faut s'arranger pour récupérer les défauts du mur.

Dans le cadre de la pose d'éléments de cuisine, à forte charge, il est préférable de prévoir cet aménagement dès la conception des murs en paille. Il suffit de rajouter un renfort dans le mur qui devra supporter vos éléments, c'est-à-dire une pièce de bois.

En fonction de l'usure due naturellement au temps, il est conseillé de renouveler l'opération de l'enduit

Le chauffage bois (poêle ou cheminée) est préconisé pour ce type d'habitation

- Le feu : contrairement à une idée reçue la maison en paille résiste mieux au feu que le bois. Si un brin de paille s'enflamme en quelques secondes, les ballots de pailles compressés et recouverts d'enduits ne brûlent pas. En revanche, la réglementation sur le chantier est stricte : les fumeurs sont interdits. La paille non recouverte peu être vulnérable.

Des essais au feu effectués au Canada ont démontré que les murs en ballots de paille enduits, ont une tenue au feu particulièrement bonne. Les ballots contiennent suffisamment d'air pour garantir une bonne isolation, mais pas assez pour alimenter la combustion. Le comportement au feu de ce matériau est comparable à celui des grosses poutres en bois.

- L'isolation thermique : ces performances d'isolation sont 2 fois supérieures à celles des matériaux de construction classiques. L'isolation est supérieure au bois à épaisseur égale. Elle est égale à 30 cm de laine de verre.

- Les allergies : contrairement au foin, la paille ne présente pas de risque d'allergie. Contrairement aux laines minérales, elle n'émet pas de fibres irritantes.

- Les rongeurs : comme la paille ne contient pas de graines, elle ne présente pas plus d'attrait pour les rongeurs que n'importe quel autre matériau isolant.

Ecohabitat

$\lambda = 0,056 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$

Pour une botte de 33 cm d'épaisseur : $R = 5,9 \text{ m}^2.\text{}^\circ\text{C/W}$

1 à 2 € la botte

Les performances des baies vitrées, constituées de la menuiserie, du vitrage et de l'éventuel système d'occultation (fermeture), sont variables et dépendantes des performances de ces différents éléments constitutifs. Ainsi, par exemple, le même vitrage monté sur une menuiserie aluminium (même équipée d'un dispositif de rupture de ponts thermiques) conduira à une baie vitrée de performance bien moindre que s'il est monté sur une menuiserie en PVC ou en bois (de l'ordre de 20 à 30 % de déperditions supplémentaires). De même, pour une nature de menuiserie donnée, l'emploi d'un vitrage à isolation thermique renforcée (V.I.R. – cf. § 3) permettra de réduire de 10 à 25 % environ les déperditions par rapport à un double vitrage « classique ». C'est ce qu'illustre le graphique ci-dessous, de façon approchée.

3 LES FAUSSES IDEES

LE BOIS

“Le bois, c'est cher” : FAUX ! Cette idée reçue vient du fait que le bois est un matériau dit noble. La dénomination “bois” couvre une multitude d'essences et de présentations, adaptées à tous les budgets. En résumé : Chantier moins long + coûts moins élevés = emprunts et frais financiers réduits.

“Le bois est vulnérable en cas d'incendie” : FAUX ! Il offre une excellente tenue au feu :

- Sa faible conductivité thermique en fait un bon isolant : le bois transmet la chaleur 10 fois moins vite que le béton et 250 fois moins vite que l'acier !
- Sa teneur en eau entraîne la formation d'une croûte carbonisée. Celle-ci devient dès lors isolante et freine la combustion jusqu'à l'empêcher.
- Le bois se consume lentement en gardant ses qualités mécaniques pendant de longues heures et sans dégager de gaz toxiques.

“Couper du bois, c'est tuer la forêt” : FAUX ! Il pousse une fois et demi plus de bois que l'on en utilise. Prélever les arbres à maturité c'est accompagner le travail de la nature et favoriser le renouvellement de la forêt. Entretien, coupes et reboisements maintiennent la diversité biologique, la vitalité de la forêt et permettent de lutter contre l'effet de serre.

“En France, on consomme trop de bois exotiques” FAUX ! Le bois est apprécié pour sa légèreté, sa robustesse et son aspect chaleureux. 65 % du bois français trouve son utilisation dans la construction en intérieur comme en extérieur.

80 % du bois consommé provient de France et 15%, du reste de l'Europe.

On ne peut pas construire en bois partout « FAUX » ! Le bois résiste à tous les climats, à partir du moment où l'on choisit les bonnes essences et les traitements adaptés (antifongiques, anti termites, etc.). Par ailleurs, les maisons en bois pouvant se plier à toutes les spécificités architecturales locales, leur construction est désormais possible partout en France, en ville comme à la campagne.

La Paille

Solide, très isolante, la paille est un matériau on ne peut plus écologique pour la construction d'habitats sains.

Les avantages de la paille :

- elle ne coûte que 1 à 2 euros la botte
- matériau très facilement disponible
- c'est un très bon isolant acoustique et thermique de très haute performance
- la paille est recyclable
- elle est esthétique

Les inconvénients :

Il existe encore peu d'organismes ou d'architectes qui prennent en charge les constructions en paille. La plupart du temps elles sont réalisées en autoconstruction, avec l'aide d'associations.

« Pas les moyens de se soucier de l'environnement »

- Recyclage et tri-collectif
- Économiser l'eau, réducteur, récupération d'eau de pluie
- Éteindrai les lumières

« Le photovoltaïque une technologie écologique »

- construction des modules = émission de CO2
- on ne sait pas recycler les panneaux
- garantie 20 ans et garde encore 80% de son rendement

Les isolants synthétiques et minéraux sont de meilleur isolant : Faux

- à épaisseur égale, la plupart des isolants naturels ont quasiment la même résistance thermique que les isolants synthétiques.
- Les isolants naturels ont une énergie grise bien inférieure aux autres isolants.
- Les isolants naturels sont des régulateurs d'humidité.