



SOLAIRE PASSIF



Project cofinanced by



Lead Partner



Sustainable
Construction
in Rural and Fragile Areas
for Energy efficiency

SOLAIRE PASSIF

DECLINATIONS

- new constructions
- requalifications of recent buildings
- renovation and refit works of historical buildings
- works "ex-novo" in historical contexts



Les solutions solaires passives permettent, en plus de leur usage principal de bénéficier des apports solaires gratuits. L'exemple le plus couramment utilisé est le vitrage, initialement destiné à apporter de la lumière naturelle dans les bâtiments. Ces fenêtres bien dimensionnées et correctement positionnées en fonction de l'orientation de la façade, permettent de bénéficier gratuitement des apports solaires.

Par contre, ces systèmes passifs doivent souvent être accompagnés de systèmes actifs pour éviter les surchauffes en été (trop forts apports solaires). Ces systèmes actifs sont soit des occultations mobiles extérieures (volets, brise soleil...), soit des systèmes de clapet thermique dans le cas de façade double peau.

Il existe également des systèmes de type murs Trombe (façade double peau) qui sont conçus sur le même principe de capter la chaleur en hiver et en mi-saison. Par contre, il faut pouvoir soit se protéger, soit évacuer cette chaleur en été.

Pour être totalement efficaces ces systèmes sont souvent associés à des bâtiments à forte inertie thermique, qui permettent de conserver dans le bâtiment ces calories, même une fois le soleil couché.

CASE STUDIES

VAUGNERAY – ECO RÉNOVATION D'UN MONASTÈRE EN LOGEMENTS

LEGAL AND REGULATORY ASPECTS

- En France, la réglementation thermique sur l'existant s'impose aux projets de rénovation. Deux réglementations sont applicables : soit éléments par éléments, soit globale. Les bâtiments construits avant 1948 sont soumis à la réglementation par éléments. Cela signifie que des exigences de moyens sont à respecter en fonction des éléments qui sont remplacés (isolants, matériaux ou systèmes). Cette réglementation s'applique également lorsque le montant des travaux est inférieur à 25% du montant estimatif du bien immobilier. A contrario, pour les travaux importants sur des bâtiments construits après 1948, la réglementation globale s'applique. Cette dernière oblige à avoir une réflexion globale sur les consommations énergétiques du bâtiment une fois rénové. Pour cela, des simulations de consommation sont à effectuer pour augmenter l'efficacité énergétique du bâtiment, pour utiliser des systèmes de production énergétique performants et pour utiliser les énergies renouvelables.
- Ensuite le Plan Local d'Urbanisme ou le Plan d'Occupation des Sols de la Ville impose des contraintes de volumétrie et peut limiter les extensions ou surélévation et donc les ouvertures dans les façades.
- Enfin des aides régionales peuvent être demandées, ces dernières étant généralement assujetties à une augmentation de la performance énergétique qui va au-delà de la simple réglementation en vigueur.

PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA VILLE DE VAUGNERAY : PLU

RÉGLEMENTATION THERMIQUE DE L'EXISTANT : RT EX

RELATIONS WITH ASPECTS OF HISTORICAL LOCAL BUILDINGS

- Les Architectes et Bâtiments de France peuvent imposer des contraintes quant à la volumétrie ou au choix des matériaux de façades, si le bâtiment est classé ou à proximité d'un bâtiment classé. Dans ce cas, il peut parfois être difficile de créer des ouvertures vitrées ou de mettre en place des menuiseries performantes.
 - La mise en place de systèmes d'occultations extérieures peut également être proscrite ou limitée dans certains cas, pour conserver l'aspect historique du bâtiment.
- CASE STUDY : VAUGNERAY – ECO RÉNOVATION D'UN MONASTÈRE EN LOGEMENTS

STRENGTHS/BENEFITS

reduction of resources consumption:

L'utilisation du solaire passif permet de limiter les consommations de chauffage surtout à mi-saison. Cette notion est liée au bio-climatisme et peut permettre de réduire les consommations de chauffage jusqu'à 20%.

reduction of environmental impacts:

Le solaire passif n'est pas un système destiné initialement à réduire les impacts environnementaux, mais répond à une autre demande pour le bâtiment (structurelle, apport de lumière naturelle, confort thermique, ...). Or, au-delà de ces avantages, ces solutions permettent également de réduire leur impact environnemental en limitant les consommations en phase exploitation. Ces solutions peuvent néanmoins nécessiter une plus grande énergie grise qu'il est parfois difficile à évaluer.

improving the quality of the indoor environment:

Lorsque ces dispositions sont mises en place, le confort des occupants est amélioré, du fait de la relation à la nature et donc à l'environnement. En effet, le bâtiment dépend des apports solaires extérieurs et donc de son environnement immédiat.

Les solutions de type double peau, qui consistent à mettre une paroi vitrée devant la façade, permettent également de réduire les nuisances acoustiques et donc d'améliorer le confort intérieur des bâtiments.

other (economic, managerial, related to additional services, ...):

Ces solutions passives sont à prendre en compte dès la phase de conception. Elles ne nécessitent en général qu'un surcoût de construction, alors qu'à l'inverse, une mauvaise conception de l'architecture passive nécessitera la mise en œuvre de systèmes actifs coûteux et énergivores.

WEAKNESSES/DISADVANTAGES

difficulty of building integration:
 Ces éléments sont souvent difficiles à mettre en place sur des bâtiments ayant un caractère historique fort. En effet, cela nécessite des modifications parfois importantes des façades et donc de l'aspect historique. Souvent, ces systèmes passifs sont associés à des systèmes actifs (protections solaires extérieures, auvents,...) qui peuvent accentuer ces modifications de façades.

cultural:
 Pour des raisons de coût et de savoir faire, les bâtiments historiques étaient peu vitrés. Cela est encore plus vrai dans les pays méditerranéens pour des raisons climatiques liées à des problèmes de confort en été. En effet la problématique est plutôt de réduire les apports caloriques en été pour **lutter** contre la climatisation. Cela peut donc être contradictoire avec des solutions solaires passives qui cherchent à augmenter les apports solaires gratuits en hiver. Le risque de créer des bâtiments thermos est réel surtout dans les zones méditerranéennes.
 Cependant les grandes surfaces vitrées sont souvent associées aux projets modernes.

normative:
 Les principales difficultés normatives proviennent des Architectes et Bâtiments de France, chargés de faire respecter l'aspect initial des bâtiments historiques ou de ceux situés à proximité. L'obtention de toute autorisation administrative est soumise à leur avis.

Ces solutions sont donc plus naturellement adaptées à des projets ou à des restructurations lourdes sur des bâtiments n'ayant pas de caractère historique, ou à des projets neufs.

other (specify):

technical difficulties of installation / assembly:

Ces systèmes étant par nature passifs, ils ne permettent souvent pas de répondre aux problématiques contradictoires de confort à la fois en hiver et en été. Ils sont souvent à associer à des systèmes actifs de type protections solaires, ou clapets de ventilation (mur Trombe).

difficulties in the context of local production:

Le premier acteur de cette performance est surtout l'architecte en ce qui concerne la position et la surface de vitrage d'un bâtiment. Or, souvent, le contexte climatique intervient en dernier lieu, après des considérations d'esthétisme de façade, d'orientation du bâtiment, de vues vers l'extérieur,...

En ce qui concerne les systèmes de types murs capteurs, à inertie, peu de concepteurs sont aujourd'hui habitués à ce genre de systèmes.

Le prix peut également être un frein, lorsque le coût de construction est dissocié du coût d'exploitation, l'investissement dans une façade vitrée étant toujours plus onéreuse qu'une façade pleine.

other (specify):

.....

SUGGESTIONS TO OVERCOME THE WEAKNESSES

La nouvelle réglementation thermique pour le neuf prend en compte ce critère de conception bio-climatique, en valorisant le solaire passif. Cependant, elle n'est pas encore applicable pour les bâtiments existants.

Pour assurer cette conception, un spécialiste de la performance énergétique devrait être associé très en amont de la conception des projets, afin de vérifier notamment la nature et la position des ouvrants extérieurs. Une place importante doit donc être donnée aux bureaux d'études en phase conception en appui de l'écriture architecturale.

Bibliography references and websites

-CASE STUDY : VAUGNERAY – ECO RÉNOVATION D'UN MONASTÈRE EN LOGEMENTS



Sustainable
Construction
in Rural and Fragile Areas
for Energy efficiency

Project cofinanced by



European Regional Development Fund



Lead Partner

- Province of Savona (ITALY)



Project Partner

- READ S.A.-South Aegean Region (GREECE)
- Local Energy Agency Pomurje (SLOVENIA)
- Agência Regional de Energia do Centro e Baixo - Alentejo (PORTUGAL)
- Official Chamber of Commerce, Industry and Navigation of Seville (SPAIN)
- Chamber of Commerce and Industry - Drôme (FRANCE)
- Development Company of Kefalonia & Ithaki S.A. - Ionia Nisia (GREECE)
- Rhône Chamber of Crafts (FRANCE)
- Cyprus Chamber Of Commerce and Industry - Kibris (CYPRUS)
- Marseille Chamber of Commerce (FRANCE)

