

## **Approche bioclimatique : définitions et principes de base**

### **Introduction : Un siècle de réflexions autour de l'écologie**

Depuis un siècle, des voix de plus en plus nombreuses s'élèvent aux quatre coins du monde pour prévenir du danger que représentent l'épuisement des ressources naturelles, la pollution de l'air et de l'eau, la déforestation, la perte de la biodiversité, etc. Responsables politiques, scientifiques, économistes, sociologues, philosophes ou artistes, tous en appellent au respect de l'environnement et à un développement plus « durable » de la planète.

Les architectes ont toujours été au cœur de ces débats de société. À travers un habitat qualifié d'organique, de bioclimatique, d'écologique ou de passif, ils ont proposé de multiples solutions pour une construction et un aménagement du territoire plus « éco-responsables ».

La concentration de textes et de réalisations vers les années 1970 fait ressortir la première vague de sensibilisation causée par les crises pétrolières. Depuis le Sommet de la Terre de Rio en 1992, la prise de conscience qui s'amplifie pousse professionnels et usagers vers l'action.

**Définition de l'architecture écologique :**

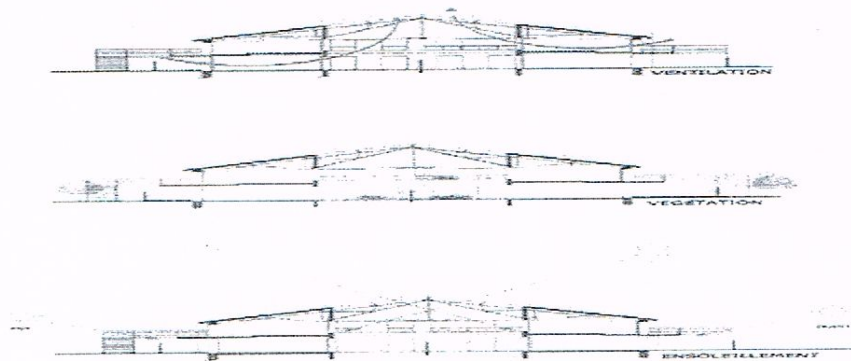
L'architecture écologique a une histoire on l'appelée auparavant : architecture solaire, bioclimatique et on l'appellera architecture durable demain....l'une des meilleures synthèses de cette préoccupation architecturale du XIXème siècle est l'ouvrage de Reyner Banham ; « The architecture of the well-tempered environment », et plus récemment, James Wines a publié « architecture verte ».

Architecture bioclimatique (sans rapport avec les "produits bio") est née de la crise du pétrole en 1974, qui nous a fait prendre conscience de la nécessité de restreindre notre consommation d'énergie. Aujourd'hui, elle intègre les principes de la bio-construction (ou maison saine, avec prise en compte du problème de la toxicité des matériaux utilisés par la construction notamment) et des exigences de qualité sur tous les aspects de l'habitat.

L'architecture bioclimatique utilise et combine les moyens les plus intelligents de la construction, des plus anciens aux plus modernes. Elle conçoit un habitat très agréable, lumineux, et confortable. Le principe est d'adapter la construction au climat et à l'environnement pour que l'habitat s'autorégule aussi bien en hiver qu'en été.

Son principal atout est d'exploiter l'énergie d'une ressource naturelle dont nous disposons tous gratuitement: le soleil (on parle de captation passive du soleil). Cette captation passive se fait grâce à l'orientation de l'habitat, le placement étudié des ouvertures, le choix de matériaux à forte inertie (qui stockent la chaleur et la restitue lentement) et respirant (pour assurer un bon contrôle de l'humidité), des couleurs bien réparties en fonction de leur rayonnement, jusqu'au choix de l'emplacement des végétaux.

Elle récupère au maximum la chaleur du soleil, limite les déperditions thermiques, privilégie un éclairage naturel abondant, et permet d'obtenir des températures agréables en été comme en hiver.





### Les origines de l'architecture écologique :

Les dangers encourus par notre planète et ses habitants rendent indispensable une remise en question de nos mode de vie. elle passe entre autres par le développement d'une architecture écologique ou eco-responsable c.à.d. fonctionnelle, confortable, économe en matières premières et respectueuses de l'environnement au sens large du terme. la conception de cette architecture également qualifiée de bioclimatique ou de durable varie radicalement selon le relief, le climat, les ressources régionales, la culture locale, le niveau social des citoyens et les choix politiques des Etats. Cette multiplicité des réponses n'est d'ailleurs pas nouvelle : l'étude des constructions traditionnelles dite **architecture vernaculaire** prouve la multitude des solutions permettant d'adopter aux usagers le confort nécessaire, tout en respectant l'intégrité du territoire.

### Multiplis visages de l'architecture écologique :

Aujourd'hui cette architecture soucieuse de son environnement prend plusieurs visages, il y'a six logiques principales dans ce qu'on appelle architecture durable ou écologique :

- **Architecture éco-technique** : prolonge l'espace moderne abstrait par une gestion eco consciente des quantités (énergie, paramètres de confort, etc....). elle fonctionne comme une machine écologique high-tech orientée vers l'avenir et l'efficacité optimale (technologie solaire et photovoltaïques, contrôle de l'air et de la lumière, traitement des déchets.);
- **Architecture éco-centrée** : le fait écologique reste seul important et la présence humaine (principalement sous la forme de la consommation), y est vu comme un élément perturbant, polluant et négatif.  
L'homme et la civilisation sont des parasites de la nature, il faut limiter leur « empreinte écologique » le développement de l'humanité et particulièrement de la ville, est irrémédiablement malsain, cette architecture s'évade du social, les bâtiments doivent être autonomes, disséminés dans la nature et garants de la biodiversité locale, Les matériaux privilégiés sont la terre et le bois, les énergies et matériaux renouvelables.
- **Architecture éco esthétique** : cherche à inventer un regard nouveau sur la nature, par une esthétique anti industriel ou organique visant à réintégrer une image de la nature dans notre habiter

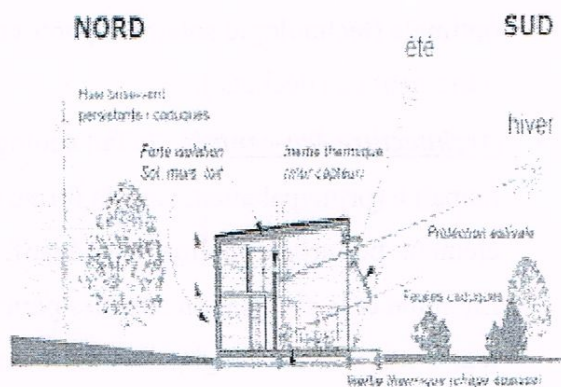
- **Architecture éco culturelle** : se fonde sur l'idée que les cultures spécifiques sont des adaptations historiques des communautés humaines à leurs milieux propres : chaque tradition culturelle est par définition celle qui a le mieux réussi à s'ajuster aux conditions locales. cette voie privilégie le respect des traditions et modes constructifs locaux.
- **Architecture éco médicale** : l'habitat doit avant tout se donner pour objectif un mode de vie sain par des matériaux sains, son échelle principale est individuelle. le monde est vu comme pollué et dangereux, les technologies mises en œuvres sont passives, non toxiques et naturelles, le bien être est un mot clef.
- **Architecture éco sociale** : met l'accent sur l'écologie des relations au sein de la société, elle développe des projets d'architecture participative, non hiérarchique et organique visant à l'appropriation démocratique de l'espace.

### **Les principes de base d'une conception écologique :**

La conception écologique allie le vivant et le climat au sein de l'habitat. On l'appelle aussi le "solaire passif".

Pour réduire les besoins énergétiques et offrir un confort optimal aux habitants il faut prendre compte de :

- Ensoleillement.
- Températures.
- Vents.
- la pluviométrie
- Le relief
- La végétation environnante
- Les sources d'énergies disponibles



Et veiller à :

- L'implantation et l'orientation
- La forme architecturale
- L'isolation performante
- Les matériaux
- Le chauffage



Le bioclimatisme est issu de l'architecture régionale, qui était basée sur le climat et les ressources locales. Il prend en compte toutes les recherches contemporaines sur les formes, les techniques et les matériaux.

Tourné vers le soleil pendant les mois d'hiver, l'habitat bioclimatique accumule le rayonnement dans des matériaux denses à forte inertie thermique. La chaleur est conservée grâce à une isolation renforcée.

A l'inverse, l'habitat se protège des surchauffes d'été en empêchant le soleil d'entrer aux heures chaudes. La fraîcheur est conservée grâce à l'inertie des mêmes matériaux denses.

Il est important de rappeler que l'énergie totale dépensée par le bâtiment ne doit pas dépasser non plus un certain seuil, afin que les efforts établis au niveau du chauffage ne soient pas annulés par une surconsommation d'électricité ou par un mauvais système de chauffage de l'eau.

### **Les objectifs de l'architecture écologique :**

Tout au long du XXe siècle, les architectes n'ont cessé de réagir aux conséquences de la révolution industrielle en faisant entrer dans le champ de leurs recherches et de leurs réalisations des thèmes et des procédés nouveaux qui avaient en commun de répondre à des objectifs devenus impérieux :

- L'amélioration de l'équilibre entre l'homme et son environnement urbain,
- La protection et la mise en valeur des espaces naturels
- Adapter l'architecture urbaine à la croissance démographique de l'ère postindustrielle
- Mieux gérer l'extension incontrôlable des villes et de leurs périphéries qui s'était faite au détriment des espaces naturels
- Favoriser les économies d'énergies rendues indispensables par les crises pétrolières et les déficits en eau
- Participer à la lutte contre les pollutions de tous ordres
- Restaurer et réhabiliter les friches industrielles ou les sites naturels endommagés
- Contribuer au développement durable en privilégiant les matériaux
- Les modes de production et les savoir-faire traditionnels et locaux
- Respecter les normes environnementales
- Créer des espaces de vie harmonieux, esthétiques et confortables qui réconcilient l'homme avec son habitat.

C'est toute l'histoire de cette intégration progressive des questions environnementales dans l'habitat que retrace cette **Architecture écologique**, outil précieux pour les praticiens et étudiants en architecture, mais également pour tous ceux que concerne l'avenir de notre planète.

### Les précurseurs de l'architecture écologique :

À l'ère de l'industrialisation triomphante, quelques architectes mettaient déjà en garde contre les dangers d'un éloignement radical de la nature et de la tradition.

L'américain **Frank Lloyd Wright** militait en faveur d'une architecture « organique », le finlandais **Alvar Aalto** prônait le respect des « petits hommes » qu'il voulait défendre contre une inhumaine standardisation et le norvégien **Sverre Fehn** et son ami **Christian Norberg-Schulz** préféraient les constructions de pierre et de bois.

Les précurseurs de l'architecture éco-responsable sont répartis sur tous les continents, ce qui montre que cette préoccupation est universelle. Leurs démarches s'appuient sur des philosophies variées, liées aux caractéristiques géographiques, sociales et économiques de leur pays. Leur travail est cependant toujours guidé par le respect de la nature et des convictions humanistes.

Frank Lloyd Wright est le maître à penser de la plupart de ces pionniers. Certains furent ses disciples, comme Alvar Aalto, qui a introduit l'architecture organique en Europe, ou Paolo Soleri, qui la pratique depuis 40 ans à Arcosanti, dans l'Arizona. Des liens sont également tissés avec Pierre Lajus, qui a découvert l'œuvre de Wright grâce à Edmond Lay, qui fut son collaborateur pendant un séjour aux États-Unis.

Bien que certains, comme Alvar Aalto et l'indien Balkrishna Doshi, aient été proches des CIAM (Congrès international d'architecture moderne, créé en 1928 à l'initiative de Le Corbusier), la majorité des précurseurs de l'architecture éco-responsable ont trouvé leur inspiration dans les archétypes vernaculaires.

La plupart reconnaissent une filiation avec la tradition japonaise, sa pureté minimaliste, sa mise en valeur de matériaux naturels bruts (pierre, bois, sable), la qualité du travail artisanal, le rapport intime à la nature environnante. Le brésilien José Zanine fut particulièrement



influencé par ses séjours en Afrique ; l'australien Glenn Murcutt par ses rencontres avec les cultures aborigènes (originaires)

Quant à l'égyptien Hassan Fathy, il a trouvé dans le principe ancestral des voûtes nubiennes en briques de boue une technique de construction simple et bon marché pour le nouveau village de Gourna.

Même si les ressemblances entre ces pionniers sont nombreuses dans les principes bioclimatiques appliqués et dans l'approche humaniste, les matériaux sont adaptés aux spécificités locales (bois, pierre, terre crue) et souvent employés en mixité. Aalto est le chef de file de ceux qui se sont concentrés sur la maison et ont privilégié le bois : Fehn, Lajus, Murcutt et Zanine. Animés par la conscience de la responsabilité sociale de l'architecte, Soleri, Fathy et Doshi ont choisi de travailler sur un quartier, voire une ville.

#### **Des ouvrages célèbres :**

- **Franck Lloyd Wright** (États-Unis), l'inventeur de l'architecture organique
- **Alvar Aalto** (Finlande), le défenseur des « petits hommes »
- **Sverre Fehn** (Norvège), sa « pensée de la construction »
- **Pierre Lajus** (France), chantre de l'habitat en bois
- **José Zanine** (Brésil), « l'architecte de la forêt »
- **Glenn Murcutt** (Australie), militant du rapprochement des cultures
- **Paolo Soleri** (États-Unis), le fondateur de l'archéologie
- **Hassan Fathy** (Égypte), qui voulait « construire avec le peuple »

#### **Les pionniers de l'architecture écologique :**

- **André Ravéreau**, Villa M. à Ghardaia, Algérie/atelier du desert
- **Jean-Pierre Watel**, Ensemble Villeneuve d'Asq
- **Edmond Lay**, maison Auriol à Gabaston
- **Jean-Yves Barrier**, maison à Chambray/Tours
- **Roland Schweitzer**, pavillon de direction de Moulin blanc à Brest
- **Samuel Courgiy**, architecture bioclimatique
- **Luc floissac**
- **Ulrich rohlen**, construction en terre.

**Conclusion :**

- L'occupant est au centre de l'architecture bioclimatique; elle n'existe que dans l'objectif d'essayer de répondre à des exigences de confort.
- L'architecture bioclimatique se préoccupe donc des paramètres qui conditionnent le bien être de l'habitant.