

Exposition

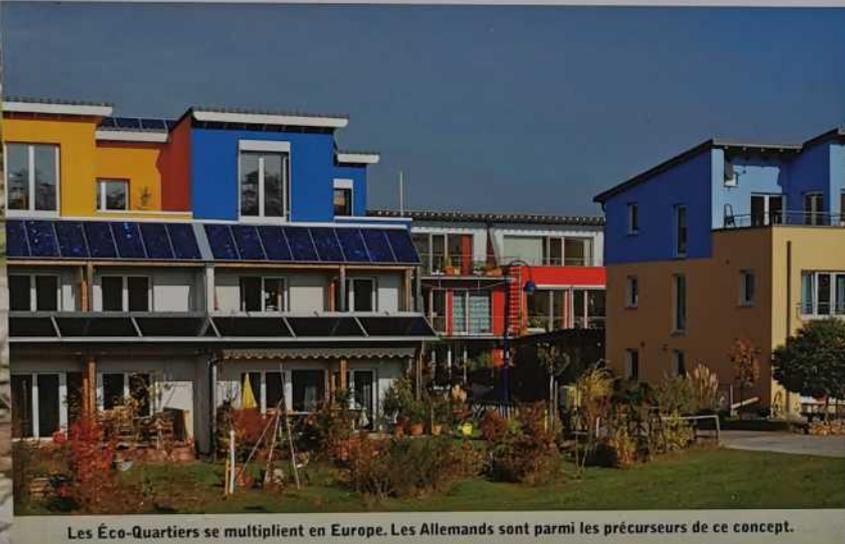
MALSON ÉCOLOGIQUE



Le choix de l'écologie

Les particuliers, les entreprises, les promoteurs et les collectivités ont aujourd'hui la possibilité de faire des choix écologiques ou non, lorsqu'ils ont le privilège de construire ou de rénover des édifices.

L'architecte, les artisans et les sociétés du secteur du bâtiment se doivent de répondre au mieux aux nouvelles attentes de leurs clients en matière de constructions durables.



Les Éco-Quartiers se multiplient en Europe. Les Allemands sont parmi les précurseurs de ce concept.

Plusieurs **quartiers durables** ont été créés sur d'anciennes friches rachetées par les collectivités. L'objectif est toujours d'associer les enjeux écologiques, sociaux et économiques.



Ces **maisons islandaises** sont parfaitement intégrées à leur environnement naturel.



Concept de **maison écologique moderne** «idéalisée».

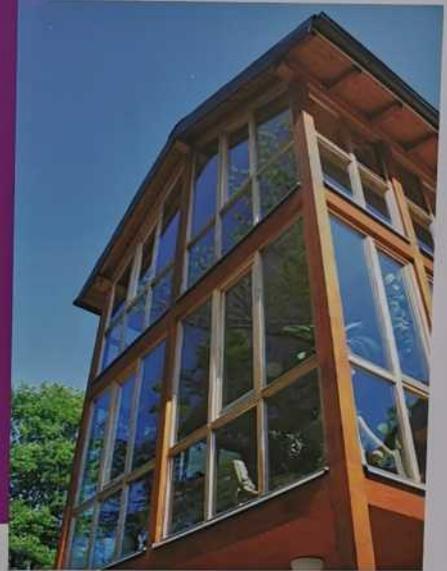
Choisir le lieu et l'architecture

Choisir l'environnement en fonction du type de construction... ou choisir le bâtiment en accord avec l'environnement.

Bâtir sa maison dans un lieu préservé des pollutions et nuisances diverses : chimiques, olfactives, radioactives, sonores, visuelles...

La **certification HQE** repose sur une démarche définie notamment par 14 cibles d'éco-construction (chantier à faibles nuisances, etc.), d'éco-gestion (gestion de l'eau), de confort (visuel, olfactif, etc.) et de santé (qualité de l'air intérieur, etc.). www.assohqe.org

Tous les bâtiments certifiés HQE ne sont pas forcément des modèles écologiques alors que de nombreuses constructions non certifiées sont particulièrement performantes en matière de développement durable.



Le **fengshui** désigne un art chinois très ancien qui consiste à aménager l'espace en optimisant la circulation de l'énergie naturelle pour être en harmonie avec son environnement.

Ainsi, pour faciliter la circulation de l'énergie (le *chi* en chinois), dans l'habitat et autour de celui-ci, il faudra éviter de construire sa maison dans un environnement trop accidenté et trop exposé aux vents forts. Les ouvertures (lumière, aération, etc.) et les aménagements (emplacements des meubles, etc.) de l'habitat seront conçus **dans les règles du fengshui et du bon sens** associant le confort et l'harmonie avec l'environnement.



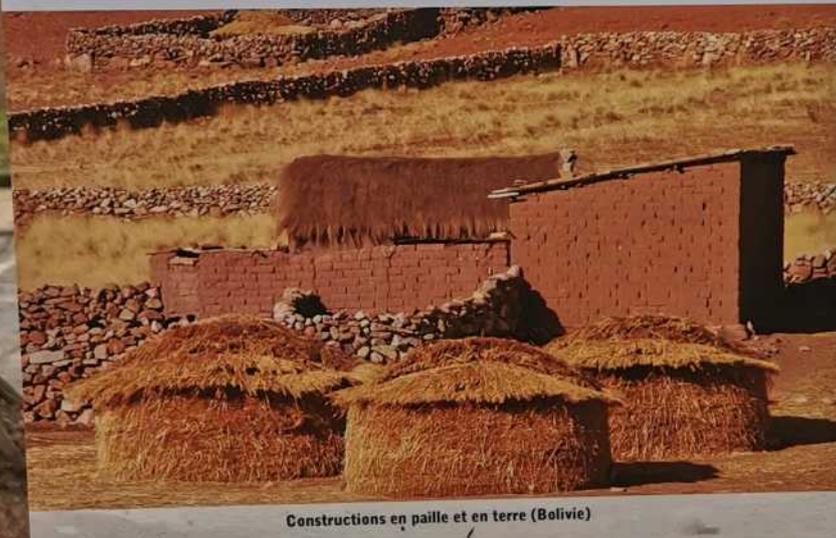
Les **salons et foires** divers proposent des espaces consacrés à l'**éco-construction** (sur la photo, au Parc des expositions, Porte de Versailles, Paris). Les dernières innovations techniques intéressent un nombre croissant de personnes.

Éco-matériaux

La **terre cuite** est utilisée pour bâtir des murs porteurs. Les briques alvéolées (monomur, etc.) associent les qualités de la terre et de l'air (excellent isolant).

Les murs en **terre crue** sont montés avec la technique du pisé, en couches successives dans un coffrage. Il est aussi possible d'employer la terre crue sous forme de briques : briques compressées ou adobes (blocs de terre séchée).

Un mélange de terre et de paille peut également permettre l'édification de murs.



Constructions en paille et en terre (Bolivie)

Les atouts du matériau terre

La terre cuite capte et stocke la chaleur : la maison reste fraîche en été et la chaleur est restituée en automne. Ce matériau régule aussi le degré d'humidité de l'air ambiant et réduit la condensation.

La terre crue (pisé) assure une bonne régulation de l'humidité et de la chaleur, à condition de ne pas appliquer de produits imperméables sur les murs.

Les mélanges terre crue-paille sont d'excellents isolants phoniques et thermiques.



Construction en terre (Madagascar)



Construction en terre et paille

Pierre ponce pour un mur sec, sain, respirant
www.cogetherm.com



Monomur de pierre ponce Cogetherm®



Béton cellulaire et brique alvéolée



Les briques alvéolées épaisses permettent une isolation suffisante pour éviter l'utilisation d'isolants supplémentaires. La cuisson gourmande en énergie de ce matériau est son principal défaut.



L'adobe désigne une brique de terre argileuse moulée et séchée, associée éventuellement avec de la paille. Utilisé dans le monde (États-Unis, etc.) depuis longtemps, ce matériau permet de construire des habitats bien adaptés aux climats arides.



La paille désigne la tige sèche (chaume) des céréales (blé, avoine, etc.), du houblon, du lin, du roseau...

Les toits en paille ont une excellente qualité d'étanchéité.

Les ballots de paille sont également utilisés pour monter des murs porteurs dont le parement est généralement un enduit à la chaux ou à la terre crue.

Les bottes de paille (à plat ou sur le chant) sont employées comme un isolant dans une construction à ossature bois. Le parement peut être une plaque, un enduit ou un bardage.



La maison-bois

Le bois offre des qualités d'isolation thermique et acoustique. Il absorbe l'humidité puis la restitue dans l'air ambiant, régulant ainsi le taux d'hygrométrie de l'habitat. C'est un matériau durable, recyclable, facile à transporter et à manipuler. Il est parfois disponible localement et peut être travaillé en atelier avec des machines performantes et économes, pour arriver prêt à l'emploi sur le site de construction. Le bois séduit aussi par ses attraits sensoriels : toucher, texture, chaleur, couleur, odeur...



Maisons bois colorées (Pays-Bas)



Le bois est l'un des matériaux les plus employés dans l'éco-construction. Cette résidence propose des habitats bien isolés, équipés de panneaux solaires thermiques qui peuvent servir à la production d'eau chaude et au chauffage.

Les habitats groupés

Une solution qui associe les aspects sociaux, économiques et écologiques. Des familles s'associent parfois pour construire ensemble leurs maisons.

Choisir un bois certifié

PEFC, système de certification européen ; FSC, système de certification international. Ces bois certifiés sont issus de forêts gérées durablement (replantation, etc.).



Ensemble de logements en bois en banlieue parisienne (Aubervilliers)

Infos sur le bois > www.fcba.fr



Le bois est utilisé sous différentes formes (madriers, panneaux, rondins, etc.) pour des usages multiples : ossature, charpente, planchers, murs, panneaux, etc. Employé pour le gros œuvre, le bois est aussi un superbe matériau de décoration intérieure.



Le bois est largement utilisé dans les régions boisées et montagneuses. Il s'intègre parfaitement à l'environnement.



Les maisons en bois appartiennent à la culture d'Amérique du Nord (Etats-Unis, Canada).

Quatre essences utilisées pour la construction des maisons bois :



Douglas

Epicea

Pin sylvestre

Mélèze

Écologie et patrimoine

Les bâtiments anciens et traditionnels (yourte, etc.) sont souvent écologiques. Des principes ingénieux et de bon sens ont été appliqués concernant : l'implantation et l'orientation des bâtiments par rapport au soleil et aux vents dominants, l'accessibilité à l'eau et au bois de chauffe, l'utilisation d'éco-matériaux locaux, etc.



Yourte mongole traditionnelle. La porte est orientée en direction du soleil (sud).



Ancien monastère grec implanté dans la roche. La pierre est un matériau naturel qui ne nécessite aucune transformation. Sa capacité d'isolation est faible, mais supérieure au béton (hormis le béton cellulaire).



Constructions écologiques ?

Les civilisations anciennes connaissaient déjà les principes du bioclimatisme et l'intérêt de comprendre les relations entre l'habitat et l'environnement.

La pierre de taille est un matériau traditionnel peu utilisé actuellement. De nombreux bâtiments anciens en pierre sont restaurés. La ville de Grillon (Drôme) a entrepris une longue opération de réhabilitation, s'appuyant sur la restructuration de bâtiments en ruines et respectant l'urbanisme féodal, pour créer des logements sociaux et des bâtiments publics (photo ci-dessus).



Les 46 maisons de terre qui composent le site des **Tulou** dans la province du Fujian (Chine) ont été bâties entre le XV^e et le XX^e siècle.

Ces gigantesques habitats circulaires ou carrés pouvaient abriter des centaines de personnes du groupe **Hakka**, regroupées en clans. Chaque structure dispose d'une cour intérieure et de cuisines communes. Ces édifices à but défensif respectent les principes du *fengshui* (voir panneau 2). Fonctionnels, collectifs et en harmonie avec l'environnement, les **Tulous** sont inscrits au Patrimoine de l'Humanité par l'UNESCO.



Immeubles en terre au Yemen (Wadi Dohan). Habitations traditionnelles particulièrement écologiques, fonctionnelles et en harmonie avec l'environnement.



Hutte africaine traditionnelle en adobe (terre crue) remarquablement décorée.



Isolation, ventilation

La pose d'**isolants** ajoutés n'est pas indispensable pour une maison dotée d'une bonne isolation thermique dans sa structure de base, avec des murs en **brique monomur** ou des murs en **terre-paille épais**.

Si une **isolation thermique ou phonique** s'impose à l'intérieur ou à l'extérieur, une série d'**éco-matériaux** sont proposés : la fibre de bois, la paille, le liège expansé, la ouate de cellulose, la laine de chanvre, le lin, la laine de coton, la plume, la laine de mouton, le textile recyclé, le roseau en panneaux, etc.



Les conduits d'air décoratifs et fonctionnels témoignent de l'originalité du **système de ventilation naturelle passive avec récupération de chaleur** des immeubles du quartier BedZED (Royaume-Uni). Le vent pénètre dans les appartements par des conduits et expulse naturellement l'air humide des cuisines et des salles de bains à l'extérieur par d'autres tunnels d'aération. Concernant l'**isolation des logements** de BedZED, les murs d'une épaisseur de 30 cm sont particulièrement efficaces.



Pose d'isolation extérieure en laine de bois

Quelle isolation ?

L'**isolation intérieure** permet une utilisation facile des matériaux sous forme de panneaux plus ou moins rigides ou de rouleaux souples.

Chaque pièce d'une maison peut être isolée séparément.

L'**isolation extérieure** traite l'ensemble du bâtiment de façon performante sans grignoter de la surface habitable.

L'intervention d'un professionnel est nécessaire.



Isolation thermique avec du liège



Isolant en laine de chanvre (> Technichanvre®)



Isolant en herbes (> Gramitherm®)



Isolant en laine de mouton (> PEG)



Isolant en textile recyclé (> Métisse®)



Triple vitrage... ou double vitrage ?

www.demassieux.com/2009/01/15/057/Quel-douglas-ou-triple-vitrage.html



Les pays nordiques puis les Allemands et les Suisses ont compris les multiples avantages de la **toiture végétalisée**. Elle isole thermiquement et phoniquement, elle retarde l'écoulement des eaux pluviales, elle fixe les polluants présents en milieu urbain, elle apporte un élément décoratif en harmonie avec le jardin.

Le **puit canadien** est un système qui permet la ventilation de la maison. L'air circule dans un tuyau enterré, récupérant la chaleur conservée dans le sol en hiver et sa fraîcheur en été. Un système de ventilation de type VMC double flux est conseillé pour extraire l'air vicié de la maison.



Énergie, chauffage

L'utilisation d'énergies renouvelables (solaire, biomasse, géothermie, etc.) représente une alternative à l'emploi des énergies fossiles polluantes et émettrices de gaz à effet de serre contribuant aux changements climatiques. La maison est ainsi plus autonome.

L'énergie solaire photovoltaïque (lumière du soleil) est utilisée pour la production d'électricité ; l'énergie solaire thermique (chaleur du soleil) permet de se chauffer et de produire de l'eau chaude.



Habitat équipé de panneaux solaires.



Le bois est largement utilisé comme énergie de chauffage avec des systèmes divers : inserts, chaudières à bois, poêles, etc. Les poêles à bois à granulés sont parmi les plus performants en matière de rendement.



Réduire l'énergie grise

Mesurer la quantité d'énergie grise pour la production, la fabrication, le transport et la mise en œuvre des éléments de construction. L'utilisation de l'eau, l'usage et la destruction (recyclage, etc.) du produit seront aussi pris en compte.

Lire l'excellent ouvrage «La construction écologique» de J.-C. Mengoni, Ed. Terre Vivante

www.terrevivante.org

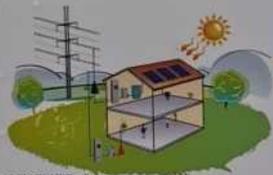
La maison passive répond à des normes allemande et suisse - Passivhaus et le label MinergieP - qui préconisent une isolation maximum (isolants épais, triples vitrages, etc.) de l'édifice pour réduire les besoins énergétiques. Le bioclimatisme peut compléter la super-isolation en augmentant la capacité du bâtiment à profiter des apports solaires passifs. Des panneaux solaires thermiques permettent éventuellement la production d'eau chaude.

www.effinergie.org

Effinergie est un label français et une association qui encourage les constructions et les rénovations à basse consommation d'énergie.



Véranda équipée de panneaux solaires photovoltaïques.



Certains font le choix de produire de l'électricité avec des panneaux solaires pour la revendre aux entreprises distributrices du réseau.



Les pompes à chaleur sont généralement utilisées pour extraire la chaleur contenue dans le sol (ou dans l'air) et alimenter un réseau de chauffage. Les pompes à chaleur fonctionnent électriquement.

L'eau et les déchets

La gestion de l'eau et des déchets dans la maison requiert les même types de pratiques écologiques : réduction des consommations, tri et recyclage, utilisation de produits sains et respectueux de l'environnement, emploi de systèmes performants de récupération des eaux pluviales, de compostage des déchets, etc.



À la maison, il est possible de prendre une douche plutôt qu'un bain, de boire de l'eau du robinet plutôt que de l'eau vendue en bouteille plastique, de changer un joint de robinet fuyant ou de réparer une fuite d'eau, d'utiliser des mitigeurs, des régulateurs de débit, des dispositifs hydro-économiques, etc.

www.eco-technique.fr



Le bassin met en valeur la maison écologique. Il associe plusieurs fonctions : décoration végétale et aquatique, épuration des eaux et accueil de la faune.

Choisir des produits d'entretien écologiques

Les détergents et autres produits de ce type seront sélectionnés en fonction de : leur composition, leur quantité d'emballage, leur impact sanitaire et environnemental de la fabrication à la destruction...



Une piscine biologique utilise des plantes aquatiques pour filtrer l'eau, éventuellement de l'eau pluviale récupérée. Ce principe biologique de lagunage évite l'emploi de produits chimiques ; il s'applique aussi au traitement des eaux usées de collectivités.



Le tri des déchets ménagers est indispensable pour en valoriser certains (composts, etc.) et limiter la quantité d'ordures à traiter par la collectivité.



Système de traitement biologique des eaux usées d'une maison individuelle.



Système de récupération des eaux pluviales pour l'arrosage du jardin.



Composteur BIOLAN (Finlande) très performant de déchets organiques ménagers.



Toilettes sèches BIOLAN Cette société propose aussi des systèmes de traitement des eaux grises pour la maison.

Aménager, décorer

La disposition des pièces d'une maison influe sur la qualité de la vie, le confort, l'économie et l'écologie d'un foyer. Les pièces à vivre (salon, cuisine ouverte, etc.) seront exposées au sud pour profiter de la chaleur et de la lumière. Le garage ou l'entrée de maison regarderont le nord, formant un rempart contre le froid pour le reste de l'habitat.

La décoration des pièces intègre le projet écologique d'une maison. Les revêtements de murs (peintures, matériaux, etc.), la couverture du sol (parquets, etc.), l'éclairage, le mobilier et autres accessoires de l'habitat associent le caractère esthétique souhaité, la fonctionnalité et l'exigence écologique.



Une lumière suffisante et une aération performante (VMC double flux, etc.) dans l'habitat garantissent des conditions favorables pour entretenir une bonne santé physique et psychologique.



La pierre naturelle offre un superbe revêtement pour ces murs épais, remarquablement isolés.



L'argile : enduits décoratifs, peintures et autres produits naturels.

Revêtements de sol en briques

A vous de choisir !

Les magasins de bricolage et de décoration proposent une large gamme de produits naturels et/ou écologiques...



Peintures - Lyd

Cette peinture est issue de matières premières recyclées. Les produits Lyd et Métisse sont élaborés et distribués dans le cadre du :

www.lerelais.org



Eco-textiles - Métisse

Isolant thermique et acoustique performant pour le bâtiment, en fibres textiles recyclées (plus de 70% de coton) issues des collectes et du tri des vêtements du Relais.



La pierre peut s'associer avec élégance à un intérieur moderne et lui apporter une texture, un relief, un caractère naturel.



Dans la mesure du possible (coût élevé, etc.), les équipements fonctionnels et économes en énergie et en eau seront privilégiés. Le mobilier et les produits libérant des COV/composés organiques volatils (formaldéhydes, éther de glycol, etc.) sont parmi les polluants de la maison : il est indispensable de vérifier les étiquettes des produits et d'aérer régulièrement.



L'éclairage doit être adapté à vos besoins.



La maison recyclée

Michael Reynolds, architecte, propose un concept de maisons bâties avec nos déchets quotidiens : pneus, bouteilles, cannettes, etc. Ce système est le résultat de 40 ans de travail. Avec son équipe, il s'est rendu à Haïti où il a mis en pratique ce concept, en formant la population à ces techniques.



Cette Haïtienne et ses proches savent aujourd'hui comment construire seuls un logement

Les Haïtiens nous ont aidé à construire une habitation anti-sismique et résistante aux ouragans, à partir de tous les déchets présents dans l'environnement. La construction a été complétée plus tard par d'autres systèmes. Nous avons tissé un lien fort avec la population locale réfugiée sous ses tentes.



Ce projet a pour but de rendre la population capable de reproduire ce système de construction de manière autonome, sans aide extérieure. L'équipe Earthship souhaite contribuer au développement économique, écologique et social des Haïtiens avec une méthode indépendante des sociétés, des énergies fossiles et de la politique.

Le budget de ce voyage est de 7 000 dollars comprenant l'hébergement, la nourriture locale pour nous et les Haïtiens qui nous ont aidé, les plans, les matériaux de fabrication et l'achat du matériel. Aucun salaire et aucune indemnité n'ont été versés à l'équipe Earthship, totalement bénévole.

Construisez votre Earthship, c'est possible ! > www.earthship.org

La maison autonome

Une maison autonome en eau chaude et en épuration depuis 40 ans, autonome en électricité depuis 15 ans, autonome pour moitié en alimentation. 50 000 personnes ont visité ce concept qui pose les bases de la prochaine civilisation en divisant par 4 l'ensemble des consommations ... et le bonheur en plus.

Toutes les photos de personnes : © heol.org



Zome, une construction en matériaux écologiques : chanvre, chaux, brique pilée, bois et ardoise @www.heol.org

Ce zome a été réalisé en 1999 par Patrick Baronnet et sa famille, Yann Lipnick, Christophe Guilleux, Fabrice Fleury et d'autres membres de l'association Heol.

Patrick Baronnet est l'auteur du livre «**De la maison autonome à l'économie solidaire**». Les éditions La maison autonome ont aussi publié : «**La pratique du compost et des toilettes sèches**», de Eric Sabot et «**Alimentation, Santé, Planète**», de Jean Briffaut.

L'eau



www.heol2.org

Le vent



Pour sortir de la spirale des incohérences, **Patrick Baronnet et sa famille** ont décidé de vivre en harmonie avec leurs convictions et leurs aspirations profondes, tant dans les détails techniques de valorisation des énergies renouvelables que par la philosophie qui sous-tend leur action. Cela va dans le sens de l'évolution de l'homme : gérer en adulte cette boule bleue unique où nous vivons.