

construire sa maison

dans une démarche de développement durable



Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de Loire-Atlantique

Préambule

« Dessine-moi une maison » me dit une petite voix. Je levai les yeux et vis, planté là devant moi, un enfant de cinq à six ans, le sourire aux lèvres me tendant un crayon. Je pensai au Petit Prince. Sauf que je n'étais pas aviateur en panne de moteur dans le désert mais attablé pour un quart d'heure sur la terrasse d'une brasserie. Donc pas le temps de dessiner. Et pas l'esprit à cela !

« Mais je ne sais pas dessiner » lui répondis-je, ennuyé.

« Dessine moi une maison » insista-t-il gentiment.

Je compris, riche des enseignements de Saint-Exupéry, qu'il n'était pas question de me soustraire à cette adorable injonction. Je m'employai alors à dessiner ...une maison, comme on dessine une maison : un mur percé d'une porte pleine et de deux fenêtres, un toit à deux pentes, une cheminée qui fume, de l'herbe autour, des arbres et quelques nuages au-dessus... et lui tendis la feuille, fier de la mission accomplie.

« Mais, où est la cave ? » me fit-il étonné. « Et pourquoi n'as-tu pas dessiné le grenier ? » s'empessa-t-il d'ajouter. Et, comme pour m'économiser une réponse embarrassée « ta maison doit abriter mes rêves : la cave c'est leurs racines, le grenier leurs ailes ».

« Et ta maison, elle n'a pas de couleurs ? » me glissa-t-il calmement, précisant aussitôt comme pour m'éviter une nouvelle bévue « la coquille d'œuf pour les murs et le rose des tuiles sont-elles les couleurs de la pierre et de la terre de ce pays ? » « Non, lui avouai-je humblement ».

« Finalement, pourquoi pas de l'ocre, du bleu, du vert, du jaune...sur la peau grise ou beige de nos murs tristes ? » me surpris-je à penser secrètement.

« Combien de personnes tu veux faire habiter dans la maison ? » lui lançai-je pour reprendre la main. L'index sur la tempe et l'œil malicieux il me répondit : « S'ils ne sont que deux dans la maison, elle sera trop grande. S'ils sont nombreux, il faudra pousser les murs et peut-être même construire un village ! »

Echappant ainsi aux contraintes du lieu, je m'aperçus que j'avais échappé avec bonheur à celles du temps et me promis de construire désormais la seule maison qui vaille qu'on s'y intéresse : la cabane de nos rêves d'enfant.

Claude NAUD

Conseiller général, maire de CORCOUE-sur-LOGNE
Président du CAUE de Loire-Atlantique

Introduction

Erigé en manifeste voilà déjà près de 20 ans par le sommet de Rio, le concept de « développement durable » est désormais affiché non seulement comme le fondement quasi constitutionnel des dispositifs législatifs de notre société contemporaine, mais aussi comme le moteur d'une culture à partager très largement avec tous les acteurs au plan local.

Après un progressif changement de comportement des citoyens dans leurs gestes quotidiens, l'habitat en général, et la maison individuelle en particulier, impliquent désormais un véritable éco comportement dont il appartient à chaque porteur de projet de s'emparer. Inscrire son projet individuel de construction dans une démarche d'intérêt général c'est définir de nouvelles priorités privilégiant notamment :

- une approche plus écologique vis-à-vis de son environnement naturel
- une réflexion plus technique à propos de la gestion des consommations
- la formulation d'exigences plus orientées vers la réalisation d'un habitat sain.

Participer à une démarche globale :

Dans un département très dynamique comme la Loire-Atlantique, la construction de maisons individuelles reste en constante progression et engendre beaucoup de questionnements sur la consommation foncière des terres agricoles, la production d'énergie, la fourniture de matériaux, l'alimentation en réseaux, le traitement des déchets...

Les collectivités s'efforcent de réduire l'impact environnemental des nouveaux quartiers, en proposant des secteurs d'habitat plus dense, des espaces verts riches en biodiversité, des espaces de vie conviviaux pour une meilleure qualité de vie.

Elles contribuent ainsi à donner des perspectives de développement soutenable dans lesquelles la participation active des habitants au projet collectif et au respect de sa mise en œuvre demeure indispensable pour concrétiser les objectifs de préservation des ressources naturelles et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Adopter un comportement responsable :

La réglementation de la construction évolue très rapidement depuis une dizaine d'années avec, notamment, la toute prochaine mise en application des textes issus du « Grenelle II de l'environnement ». Performances, normes, nomenclatures, diagnostics, certificats, labels ... vont indubitablement venir ponctuer le parcours déjà complexe du candidat à la construction.

Mais au delà du respect de la règle, c'est bien la modification des comportements humains qui viendra durablement compenser l'impact écologique de chaque nouvelle construction. En effet la réalisation de projets à forte qualité environnementale ajoutée ne sera pas le simple fait d'une maîtrise d'œuvre et d'entreprises compétentes et performantes mais bien aussi celui d'une demande citoyenne en quête de désir d'architecture et de cadre de vie respectueux de l'environnement.

L'enjeu est d'importance et nous implique tous afin de devenir des acteurs à part entière que ce soit au niveau de la « commande » où l'expression des besoins et des envies individuelles (bâtiments performants, économes et agréables à vivre) puisse être parfaitement prise en compte mais également dans l'utilisation et la gestion raisonnées des espaces construits qui impliqueront de plus en plus de modifications dans nos modes de vie au quotidien (consommation raisonnée de l'eau, maintien des températures ambiantes avec recours minimum aux énergies, utilisation d'appareils électroménager / informatique / audio-visuel très économes...).



Villa F, Barré Lambot, architectes

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| La naissance du projet | 6 |
| Définir les grandes orientations du projet..... | 8 |
| Évaluer la faisabilité..... | 10 |
| Connaître les démarches administratives..... | 14 |
| S'entourer de professionnels..... | 16 |
| | |
| Le choix du terrain | 18 |
| Tenir compte des qualités du site..... | 20 |
| S'inscrire dans un réseau de services..... | 22 |
| Utiliser les règles d'urbanisme..... | 24 |
| | |
| L'implantation du bâti | 26 |
| S'orienter selon le contexte naturel..... | 28 |
| S'implanter suivant les enjeux urbains..... | 30 |
| Articuler le bâti et le jardin..... | 32 |
| | |
| La conception du projet | 34 |
| Elaborer une stratégie « bioclimatique »..... | 36 |
| Concevoir la volumétrie bâtie..... | 38 |
| Définir les qualités de l'enveloppe..... | 40 |
| Organiser les espaces intérieurs..... | 44 |
| Déterminer les propriétés des ouvertures..... | 46 |
| Choisir son mode de chauffage..... | 50 |
| | |
| Glossaire | 51 |
| Liens utiles | 52 |

La naissance du projet

Avoir le projet de s'installer dans « son logement » est un rêve que réalisent, chaque année, de nombreux français. Lorsque l'on souhaite s'engager dans un projet « éco-responsable », c'est la bonne gestion des premières étapes du projet qui est déterminante pour l'intégration des enjeux du développement durable. Il s'agit tout d'abord de vous interroger sur la localisation voulue (en ville ? en campagne ?) et sur le type de projet envisagé (construction neuve ? rénovation ?). Par ailleurs, il est nécessaire de définir vos besoins et vos exigences en parallèle de votre budget afin d'évaluer la faisabilité du projet. Il sera également intéressant d'anticiper toutes les démarches administratives à effectuer à chacune des étapes de réalisation de votre maison. Et enfin, n'oubliez pas de vous questionner sur les professionnels qui peuvent vous accompagner : l'architecte ? le maître d'œuvre ? le constructeur ? Chacun de ces professionnels ne vous offrira pas les mêmes prestations et les mêmes compétences.



Définir les grandes orientations du projet

Inscrire son projet de construction dans une démarche durable nécessite de bien définir ses attentes et ses souhaits en termes de mode de vie tout en tenant compte des évolutions possibles de celui-ci. Chaque choix a un impact sur l'économie du projet, sur la qualité de la vie à venir mais aussi sur l'approche environnementale. Où habiter ? Dans quel environnement ? Autant de questions auxquelles il est nécessaire de répondre avant de s'engager dans une « démarche d'habitat durable ».

Construction neuve ou rénovation ?

La construction neuve permettra une plus grande souplesse par rapport à vos attentes programmatiques, elle implique cependant la recherche d'un terrain disponible et peut, dans certains cas, participer à une forme d'étalement urbain et d'artificialisation du territoire.

La rénovation ou l'extension d'un bâtiment a pour avantage de proposer une réutilisation de matériaux et de structure existante et s'inscrit ainsi assez logiquement dans une démarche « durable ». Même si ce type de projet peut paraître plus contraignant du point de vue des espaces créés (volume souhaité, flexibilité du programme,...) et des performances visées (performance thermique, accessibilité des handicapés...), il reste très intéressant dans le cadre d'une démarche qui se veut économe en consommation d'espace.

*Maison Quemerais
Ken en So, architectes*



Ville ou campagne ?

Le choix de la localisation du projet aura un certain nombre d'impacts sur votre futur mode de vie. En effet, si vous décidez d'habiter en rase campagne, dans un bourg de petite commune, en agglomération ou en centre ville, votre dépendance aux ressources énergétiques ne sera pas la même. Il faudra donc anticiper les conséquences environnementales et économiques dues aux transports quotidiens entre le lieu de vie et le lieu de travail, les écoles des enfants, les commerces,...

Il s'agit de trouver le meilleur compromis entre le prix du foncier (coût de base), les transports nécessaires (coût différé) et la qualité du cadre de vie. Pour cela, il sera important de bien définir en amont les éléments suivants :

- Quel temps de transport est acceptable entre le logement et le lieu de travail ? Quelle distance entre le logement et les écoles, les commerces ?
- Quels modes de transports sont envisagés ? Quelle autonomie pour les enfants ? Quel budget pour les transports ?
- Quel mode de vie est souhaité au quotidien ? Quelle accessibilité aux équipements publics, aux services de proximité ?

Cette réflexion nécessite de se projeter aussi quelques années plus tard, les besoins étant fluctuants tout au long de la vie d'un ménage (surfaces de la maison, proximité des équipements, déplacements ...).

Maison serre, IP architectes



Maison « Tokyoïte », Xavier Fouquet, architecte



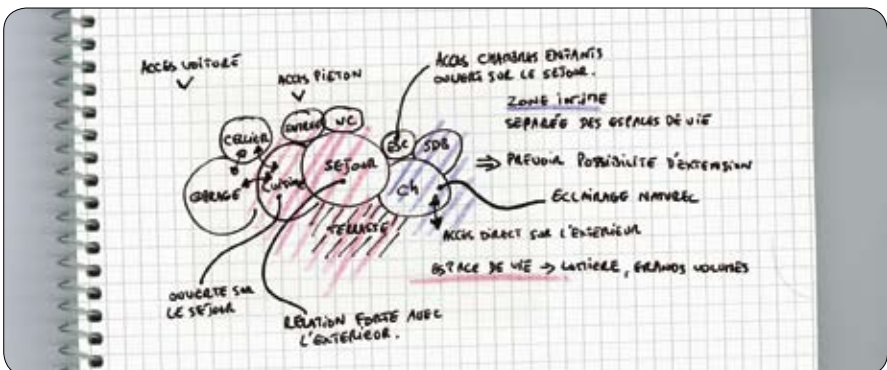
Evaluer la faisabilité

La faisabilité du projet s'évalue en croisant le programme, les exigences et le budget. Dans un premier temps, il s'agit de définir le plus précisément possible ses besoins d'espaces de vie et ses exigences de qualité et de performance environnementale. Les attentes définies doivent ensuite être mises en parallèle avec le budget disponible. Particulièrement dans le cas d'une maison performante, il sera intéressant de raisonner en « coût global » pour définir le financement de l'opération. En effet, même si ces maisons sont parfois plus chères à la construction, elles s'avèrent indiscutablement plus économiques à l'usage.

Quels sont mes besoins ?

Dans le cas d'une **construction neuve**, il est important d'établir précisément le programme du projet en définissant ses besoins et ses souhaits vis-à-vis des espaces envisagés :

- Quels espaces souhaités pour le logement ?
- Pour chaque espace, quelle surface ? quel volume (double hauteur, simple hauteur,...) ?
- Quelles attentes en termes de confort (lumineux, visuel, acoustique,...) ?
- Quels liens entre les différents espaces définis ?
- Quelle flexibilité attendue (évolutive, possibilité d'extension, d'indépendance,...) ?
- Quel rapport entre l'intérieur et l'extérieur ?



Tous ces éléments peuvent être synthétisés sous la forme d'un organigramme

Dans le cas d'**une extension** ou d'**une réhabilitation**, il faudra déterminer non seulement les besoins auxquels doivent répondre les espaces créés ou restructurés, mais également ce que l'on souhaite améliorer dans le fonctionnement initial de la maison (circulation, vue, lumière naturelle,...). L'extension pourra également jouer un rôle du point de vue environnemental : utilisation de matériaux sains et performants, captage des apports solaires passifs, support des systèmes de production d'énergie,...



*Villa Raphael,
Ken en So, architectes*



*Maison « Laurel et Hardy »,
extension et réhabilitation ,
Magnum, architectes*

Quelles sont mes exigences ?

Au delà des besoins décrits et du respect des réglementations en vigueur, il sera nécessaire de définir vos exigences :

- Quelle est la performance énergétique visée ?
- Quelle est la qualité sanitaire et environnementale souhaitée pour les matériaux ?
- Faut-il que les espaces soient accessibles aux personnes à mobilité réduite ?

Concernant **la performance énergétique** de la maison, les éléments à considérer sont :

- a minima, le respect de la réglementation thermique en vigueur (appelée RT). Ces réglementations sont actualisées régulièrement et sont de plus en plus exigeantes.
- au delà de la réglementation, la performance énergétique souhaitée en termes de consommation d'énergie et de performance thermique de l'enveloppe.
- la mise en place d'une production d'énergie liée aux énergies renouvelables : solaire thermique et photovoltaïque, géothermie,...
- les démarches à effectuer pour l'éventuelle obtention d'un label
- les matériaux choisis pour la réalisation d'économies d'énergie

✚ Voir aussi la fiche « Réglementations thermiques et labels »

Concernant **l'impact environnemental, sanitaire et social** du choix des matériaux et des modes constructifs, il faudra penser à :

- l'énergie grise des matériaux choisis : elle correspond à l'énergie fossile nécessaire à la production d'un matériau (extraction, transformation, conditionnement, transport)
- leur impact sur la qualité de l'air intérieur : humidité de l'air, dégagement de polluants,...
- l'impact environnemental du mode constructif : en intégrant la notion de cycle de vie du bâtiment (durabilité, possibilité de démontage et de recyclage des éléments constructifs), le choix d'une construction «sèche» (ossature bois, métal,...) ou d'une construction «humide» (parpaing, brique,...).
- l'intégration de la problématique sanitaire et sociale à l'échelle du projet : toxicité éventuelle des matériaux lors de leur mise en œuvre (impact sanitaire pour les artisans), chantier solidaire (association de bénévoles, échange de savoir-faire) ou de réinsertion, utilisation de matériaux issus de programmes sociaux (isolant commercialisé par Emmaüs)

✚ Voir aussi les fiches « Le choix des isolants » et « Le choix du mode constructif »

Enfin, concernant **l'accessibilité**, il existe une série de normes permettant de faciliter la vie des personnes à mobilité réduite dans le logement. Elles portent notamment sur les aménagements intérieurs (couloir, salle de bain,...) et extérieurs (stationnement, cheminement,...) du logement. Le respect de ces normes est obligatoire dans le cas d'une maison destinée à la location mais ne l'est pas pour une maison destinée à son propre usage. Il peut être néanmoins intéressant d'en tenir compte, et de penser l'habitat comme un lieu de qualité de vie pour tous, et pour toutes les situations (évolution de la mobilité avec l'âge, accueil d'amis ou de parents en situation de handicap,...).

✚ Plus d'information sur www.accessibilite-batiment.fr, rubrique « MI neuve »

Comment définir mon budget ?

Le montage financier du projet nécessite de raisonner en « coût global » et d'intégrer parallèlement :

- le coût de base du projet : terrain, études, construction,...
- les aides disponibles : crédit d'impôt,...
- le surcoût initial lié aux exigences (performance thermique, accessibilité,...)
- les économies différées : consommations d'énergie moindres, évolutivité des espaces, accessibilité aux transports doux...

Concernant le **coût de base** du projet, il faudra penser à :

- l'achat du terrain (frais de notaire et éventuellement la viabilisation, l'étude de sol,...),
- le raccordement aux réseaux,
- le coût de construction de la maison : ce coût comprend la conception de la maison et sa construction. Lorsque la maîtrise d'œuvre est assurée par un architecte, les honoraires sont séparés des coûts de travaux des entreprises, alors qu'ils sont inclus dans un coût global pour une entreprise de maîtrise d'œuvre ou un constructeur.
- l'aménagement du terrain (la clôture, les plantations, les cheminements,...),
- les taxes d'urbanisme (Taxe Locale d'Équipement, Taxe Départementale sur les Espaces Naturels Sensibles, Taxe Départementale CAUE),
- les assurances nécessaires (notamment « dommage ouvrage »).

Concernant les **aides disponibles**, il existe plusieurs dispositifs financiers visant à faciliter l'accès à la propriété ou la réhabilitation de votre logement (prêts à taux zéro, crédit d'impôt). Pour les connaître vous pouvez consulter :

- la fiche outil « les aides disponibles » sur le site internet du CAUE (www.caue44.com)
- le site internet de l'Agence Nationale pour l'Information sur le Logement (ANIL) : www.anil.org ou de votre agence départementale (ADIL) : www.adil44.fr
- le site de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) : <http://ecocitoyens.ademe.fr>

Pour vous aider, vous pouvez également consulter le site internet de l'Espace Info Énergie des Pays de la Loire : www.info-energie-paysdelaloire.fr

Enfin, l'éventuel **surcoût** à la construction (isolation renforcée, dispositif de production d'énergie,...) sera amorti sur une durée de temps d'utilisation plus ou moins longue (selon le type d'utilisation du bâtiment, le surinvestissement de départ, l'évolution du prix de l'énergie,...). **Cela vous permettra, à long terme, de faire des économies** tout en participant à la préservation de l'environnement et au partage des ressources, en limitant sa dépendance à l'évolution du coût de l'énergie.

Connaître les démarches administratives

Le montage d'un projet de construction neuve ou de réhabilitation/extension nécessite de bien connaître les démarches à effectuer dans chacun des cas et à toutes les étapes du projet, du choix de la parcelle à la livraison du chantier. Ces démarches vous permettront de construire le projet petit à petit et de le faire évoluer en accord avec le programme et le budget que vous avez définis.

Au moment du choix de la parcelle

Vous visitez plusieurs parcelles, l'une d'elles retient votre attention.

Afin de vous assurer de la constructibilité de la parcelle et de connaître les potentiels et les contraintes qui y sont rattachés, vous pouvez demander le **Certificat d'Urbanisme** (CU) à la mairie de la commune. Ce document délivre une information sur la constructibilité et sur les droits et obligations attachés à un terrain (servitudes, taxes, zone urbaine).

Il existe deux types de certificat d'urbanisme : le certificat d'information et le certificat opérationnel. Ils sont délivrés gratuitement dans un délai maximum d'un mois pour le premier et de deux mois pour le second. Ils sont valables pendant un an.

Vous devez également consulter les **documents d'urbanisme** : le PLU, le RNU, le règlement de lotissement,.... Ils précisent les règles de constructibilité et d'aménagement de la parcelle.

- **le PLU** (Plan Local d'Urbanisme), anciennement POS (Plan d'Occupation des Sols) : il contient un règlement et des documents graphiques qui déterminent les conditions de constructibilité sur les différentes zones délimitées.
- **le RNU** (Règlement National d'Urbanisme) : c'est le règlement qui s'applique en cas d'absence de PLU, de POS ou en complément de la carte communale.
- **le règlement de lotissement** : ce règlement est joint à l'acte de vente du terrain. Il définit les règles qui régissent la constructibilité de la parcelle, ainsi que les règles d'aménagement des abords extérieurs (portail, haie, plantations,...). Le cahier de prescriptions contenu dans l'acte de vente vous donnera des indications sur les matériaux à utiliser, les couleurs préconisées en façade, les dispositions prévues pour le stationnement, etc. Ces prescriptions ne doivent pas être perçues comme des contraintes, mais comme des indications permettant d'intégrer le projet dans la cohérence globale du quartier.

Lors de la conception du projet

Le terrain est choisi et le projet est dessiné, il faut alors consulter la mairie.

Dans certains cas d'extension et de réhabilitation, vous pouvez simplement déposer une **déclaration préalable de travaux**. Ce type de document est réservé aux travaux de modification d'aspect extérieur et aux extensions n'excédant pas 20 m² de Surface Hors Œuvre Brute (SHOB). Le délai d'instruction est d'un mois maximum (compter un mois de plus en cas de consultation de l'architecte des bâtiments de France).

Dans le cas d'une construction neuve ou d'une extension supérieure à 20 m² de SHOB, il est nécessaire de déposer une **demande de permis de construire**. Cette demande concerne également le changement de destination des locaux. Le délai d'instruction est de deux mois maximum (compter un mois de plus en cas de consultation de l'architecte des bâtiments de France). Une fois accepté, le permis doit être affiché sur le chantier et être consultable en mairie durant deux mois pour permettre un recours des tiers s'il y a lieu (projet portant préjudice(s) au voisinage).

Si la Surface Hors Œuvre Nette (SHON) de votre projet est supérieure à 170 m² (ou portée à plus de 170 m² en cas d'extension), il est obligatoire de faire appel à un architecte pour la demande de permis de construire.

Au cours du chantier

Le permis de construire est accordé et les entreprises sont choisies, le chantier peut alors commencer.

Au début des travaux, vous devrez transmettre une **déclaration d'ouverture de chantier** à la mairie. Il faut, bien entendu, avoir préalablement reçu la permission de construire et avoir affiché le permis sur le chantier.

A la fin du chantier, vous devrez faire parvenir une **déclaration d'achèvement de travaux** à la mairie. Ce document doit être envoyé dans un délai de 30 jours après la réception des travaux. Une attestation de conformité sera ensuite délivrée par l'autorité compétente après vérification de la conformité du projet avec les documents fournis dans la demande de permis de construire. La vérification est effectuée dans un délai de trois mois après réception de la déclaration d'achèvement de travaux.

Maison PG
Rachel Garnaud, architecte



S'entourer de professionnels

La conception d'une maison performante nécessite, pour être menée à bien, une gestion globale et cohérente des choix qui vous sont offerts depuis la conception du projet jusqu'à la gestion du chantier et de la mise en œuvre des matériaux. Elle implique également une connaissance précise des techniques de conception architecturale bioclimatique. Dans cette démarche, il sera nécessaire de vous entourer de professionnels compétents et capables de s'adapter aux particularités de votre projet.

Quels professionnels pour le projet ?

Il existe plusieurs professionnels de la maîtrise d'œuvre qui peuvent vous accompagner dans votre projet de maison individuelle :

L'architecte : son recours est obligatoire pour les projets de plus de 170 m² de SHON (Surface Hors Œuvre Nette), et reste fortement conseillé pour les projets inférieurs à cette surface. L'architecte est un professionnel de la maîtrise d'œuvre qui est également formé sur les questions de qualité architecturale et environnementale du bâti. Il sera apte à vous proposer un projet personnalisé en fonction de vos contraintes et de vos envies dans une démarche de projet respectueuse de l'environnement. Il a la capacité d'adapter votre projet au site et d'orienter les volumes et les pièces de vie dans les meilleures conditions climatiques. En réponse à vos attentes et à vos exigences, l'architecte vous propose des solutions, mais c'est toujours vous qui décidez. Sur le chantier, l'architecte pourra également coordonner le travail des entreprises. Sa mission peut être partielle (étude de faisabilité, esquisse, dépôts de PC,...) ou complète (de la faisabilité jusqu'à la réception des travaux). Pour les petits budgets aussi n'hésitez pas à faire appel à un architecte, il pourra vous proposer des solutions innovantes et économiques.

Vous signez avec lui un contrat de maîtrise d'œuvre qui doit préciser l'étendue exacte de sa mission, le montant et le mode de règlement de ses honoraires, les délais et l'enveloppe financière à respecter, l'attestation des assurances professionnelles de l'architecte, la définition du projet (terrain, nombre de pièces, équipements souhaités).

Le maître d'œuvre : c'est un technicien du bâtiment qui n'a pas nécessairement de formation spécifique en architecture. Ses compétences sont limitées aux projets dont la SHON est inférieure à 170 m². Sa mission peut aller du dessin des plans à la coordination du chantier.

Vous signez également avec lui un contrat de maîtrise d'œuvre.

Le constructeur : il vous proposera la réalisation d'un projet issu d'un modèle standard et fera réaliser les travaux par des entreprises sous-traitantes. Ce type de société propose généralement des plans types pas toujours adaptés à vos besoins spécifiques, ou au terrain que vous avez choisi (certaines adaptations sont possibles, mais impliquent souvent un surcoût significatif).

Vous signez un contrat de construction de maison individuelle avec fourniture de plans. Ce contrat précise le prix définitif et forfaitaire du projet et le mode de règlement (échancres), les travaux dont vous vous réservez l'exécution, le délai d'exécution des travaux, la possibilité d'assistance pour la réception de la maison.

Dans le cadre d'une maison visant une performance énergétique (notamment dans le cas d'un label), la maîtrise d'œuvre pourra choisir de s'entourer de professionnels spécialisés :

Un bureau d'étude thermique (dès les premières phases de conception) : il a une mission de conseil concernant les choix énergétiques et la conception globale du projet. Il a également un rôle d'assistance pour les démarches nécessaires à l'obtention d'un label (calcul thermique, simulations dynamiques,...).

Des entreprises qualifiées (en phase de chantier) : le choix des entreprises est primordial puisque la performance effective de la construction dépend de la qualité de la mise en œuvre des matériaux (isolant, menuiseries,...) et de la coordination entre tous les intervenants (afin que chacun prenne soin de ne pas détériorer la mise en œuvre des autres). La présence d'un architecte facilite grandement le choix et la coordination des différents corps de métiers.

A qui s'adresser pour trouver un terrain ?

Pour trouver un terrain vous pouvez vous adresser aux agences immobilières, aux notaires, à la mairie, aux constructeurs, ou encore aux riverains. Vous pouvez également consulter les petites annonces qui paraissent dans les journaux locaux.

Quelles garanties faut-il exiger ?

La garantie de parfait achèvement : elle dure un an à compter de la réception des travaux. L'entrepreneur s'engage à réparer les désordres mentionnés à la réception des travaux, ainsi que tous ceux qui pourraient apparaître pendant un an.

La garantie décennale : elle dure dix ans à compter de la réception des travaux. Elle fonctionne en cas d'atteinte à la solidité de l'ouvrage ou la solidité des éléments d'équipements lorsque ceux-ci sont indissociables des ouvrages de fondation, de viabilité, d'ossature, de clos couvert ; ou en cas d'atteinte à la conformité de l'ouvrage et à sa destination.

La garantie de bon fonctionnement : elle concerne tous les éléments d'équipements qui peuvent être déposés sans porter atteinte au bâtiment (volet, robinetterie,...). Ces équipements sont garantis par le constructeur ou le vendeur durant les deux années suivant la réception des travaux.

Le choix du terrain

Le choix de la parcelle peut s'avérer décisif pour la réalisation de votre projet de maison individuelle. En effet, toutes les dimensions du développement durable sont présentes dans les enjeux qui conditionnent le choix de la parcelle :

- l'enjeu économique (économies de transport, de matériaux,...)
- l'enjeu environnemental (qualité de l'orientation, potentiel de production d'énergie,...)
- l'enjeu social (intégration dans un quartier, accessibilité aux équipements,...).

Lors du choix de la parcelle, il sera important de comprendre les enjeux et les potentiels du milieu naturel (climat, relief, paysage,...) et du contexte urbain (réseaux de transport, bâti, services,...). Il faudra également vous informer sur la constructibilité du terrain et les possibilités d'implantation du bâti.



Maison Bosquet-Péron, Yann Peron, architecte

Tenir compte des qualités du site

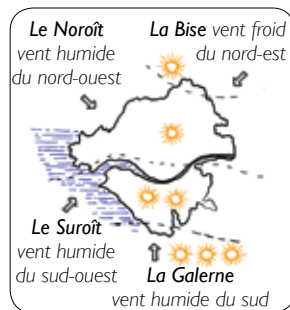
Le choix de la parcelle nécessite une prise en compte du contexte climatique et paysager, et une évaluation, lorsque l'on souhaite exploiter les énergies renouvelables (EnR), du potentiel du site pour la production d'énergie (éolien, photovoltaïque,...). Le choix de la parcelle est d'autant plus important dans un projet s'intégrant dans une démarche de développement durable car c'est au travers de sa relation au site que le projet peut s'intégrer durablement ou non.

Le climat

Pour inscrire le projet dans une démarche de développement durable, il est nécessaire de comprendre le climat dans lequel la parcelle s'insère. On peut distinguer :

- **le climat local** : il correspond aux caractéristiques climatiques de la région ou du département : ensoleillement annuel, températures (moyennes annuelles et saisonnières), précipitations (quantité et fréquence), vents dominants (direction, force)...

- **le micro-climat** : il résulte de la modification du climat « local » par des éléments présents sur le site et aux alentours, tels que : la végétation, le relief, le bâti environnant, ou encore la proximité d'un cours d'eau.



Le potentiel pour la production d'énergie

Lorsque le projet prévoit l'intégration d'un système de production d'énergie, il est nécessaire de vérifier les potentiels énergétiques du site en amont du choix définitif de la parcelle :

- **pour l'installation de dispositifs solaires**, les éléments à prendre en compte sont le niveau d'ensoleillement annuel de la région, l'orientation de la parcelle, ainsi que la présence de masque pouvant porter ombre sur le terrain (bâti environnant, végétation, relief...).

- **pour l'installation d'un chauffage au bois**, étudier les différents équipements tels que chaudière, poêle, bois bûche, granulés et les capacités de stockage du combustible nécessaire.

Le paysage

Les caractéristiques du paysage peuvent être décisives dans le choix de la parcelle. Une fois la parcelle choisie, elles pourront être autant d'atouts pour l'intégration du projet dans son environnement. Le paysage englobe ici à la fois le paysage végétal, le paysage minéral, la topographie et l'environnement bâti :

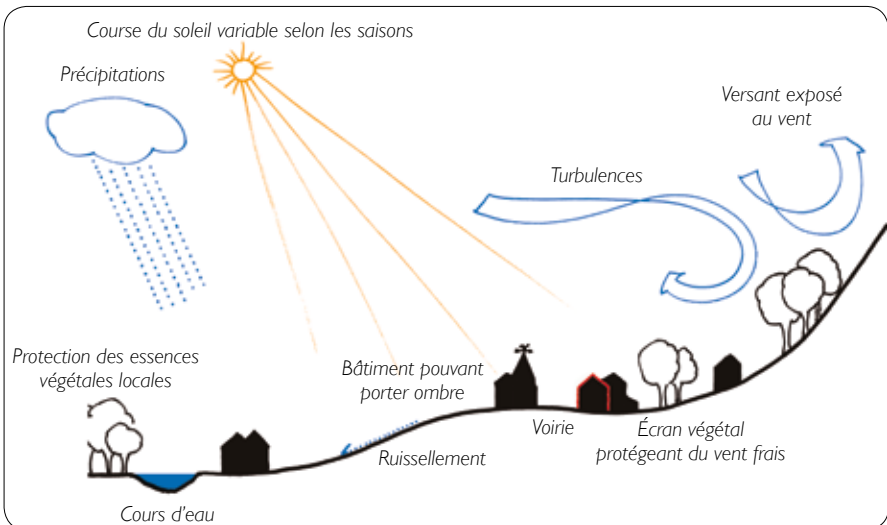
- **le paysage végétal** : il renvoie aux différents types de végétation présente (buisson, arbres,...), à l'évolution du paysage en fonction des saisons (feuillages persistants ou caduques), à la présence d'essences végétales spécifiques,...

- **le paysage minéral** : il fait référence au relief de la parcelle (vues, ouvertures, pentes), au réseau hydrographique (présence d'un cours d'eau, d'un fleuve), à la nature et la qualité des sols.

- **la topographie** : le terrain pourra être plat ou en pente, cette caractéristique aura une influence sur le projet et le micro-climat (protection ou exposition au vent, aux intempéries,...)

- **l'environnement bâti** : il correspond aux bâtiments construits autour de la parcelle. Il faudra repérer les accroches possibles au bâti environnant et favoriser une accroche en mitoyenneté qui permet de minimiser les déperditions thermiques, la quantité de matériaux utilisée, d'augmenter la densité du bâti et de favoriser l'unité du jardin. Il faudra également évaluer l'impact du bâti environnant sur la parcelle (vues, zones d'ombre, courant d'air,...), et prendre en compte les formes architecturales et urbaines locales.

L'observation du paysage permet de tenir compte, en amont du projet, des avantages et des inconvénients d'un terrain en termes d'exposition au soleil ou au vent (profiter de cette exposition ou au contraire s'en protéger), de vue (voir loin, être vu), ou encore d'exposition face aux sources de pollutions extérieures (écran végétal protecteur ou au contraire nuisances sonores ou olfactives portées par les vents,...).



Prise en compte du paysage environnant et de son influence sur le micro-climat

S'inscrire dans un réseau de services

Au moment du choix de la parcelle, il est nécessaire de bien identifier les besoins et les attentes relatifs au contexte dans lequel la parcelle s'insère et de s'interroger ainsi sur le mode de vie envisagé :

- distance par rapport au lieu de travail, aux écoles,...
 - proximité des services (commerces, poste, mairie)
 - facilité des liaisons (transports publics, réseaux routiers)
 - accessibilité à des activités partagées (culture, loisirs, sport).
- Une réflexion préalable sur ces attentes permet de bien définir ses priorités, de faire des choix judicieux et d'éviter ainsi beaucoup de désagréments (déplacements coûteux en temps et en ressources...).

L'accessibilité aux équipements

Un accès aisé aux équipements et aux pôles de service favorisera une bonne intégration au sein de la commune ou du quartier. Au moment du choix de la parcelle, pensez à :

- évaluer la proximité des services nécessaires au quotidien (commerces, poste, mairie,...) ainsi que les moyens de transport par lesquels ils sont accessibles.
- recenser les équipements existants et le temps de trajet nécessaire pour y accéder : école, piscine, gymnase, cinéma, théâtre,...
- appréhender les nuisances potentielles de certains équipements existants ou prévus en termes de vue, de bruit, d'odeurs,...

L'insertion dans le réseau de transport

L'insertion de la parcelle dans le réseau des transports locaux déterminera l'impact de vos déplacements sur l'environnement et sur votre qualité de vie. Alors pour les déplacements réguliers, pensez à :

- évaluer l'accessibilité à des modes de transports variés : routier, ferroviaire, doux (pistes cyclables, chemin piétonnier), cela aura un impact énergétique et financier non négligeable.
- déterminer les dessertes possibles de la maison (attention à l'imperméabilisation des sols occasionnée), ainsi que les possibilités de stationnement sur la parcelle ou à proximité (stationnement collectif).
- observer les nuisances éventuelles dues à la proximité des réseaux de transport : nuisances sonores et/ou visuelles, pollution de l'air,... en ne vous limitant pas à l'environnement immédiat (le vent peut porter très loin ces nuisances).

La viabilisation de la parcelle

Le raccordement d'une parcelle non-viabilisée occasionne un surcoût conséquent, alors avant de vous décidez, il faudra :

- recenser les réseaux desservant le terrain : électricité, téléphone, gaz de ville, haut débit, câble, eau courante, assainissement collectif.
- se renseigner auprès de la mairie sur les modalités de mise en place d'un assainissement autonome si le raccordement au réseau collectif n'est pas possible.



Quartier Vauban à Fribourg-en-Brigau (Allemagne)

Val de la Pellinière aux Herbiers, In Situ AE, architectes, Zephyr, paysagistes



Utiliser les règles d'urbanisme

Il vous sera nécessaire de prendre connaissance des réglementations urbaines en vigueur. Si vous êtes accompagné dans la conception du projet par un architecte, un maître d'œuvre ou un constructeur, c'est lui qui s'occupera de respecter ces réglementations. Néanmoins, il est intéressant de s'en informer pour comprendre les choix qui s'offrent à vous dans l'aménagement de la parcelle.

Que ce soit dans le cadre d'une construction neuve, d'une réhabilitation ou d'une extension, ce sont les documents d'urbanisme qui vous renseigneront sur les conditions de constructibilité et les potentiels de la parcelle que vous envisagez d'acquérir.

Les règlements d'urbanisme

Comme évoqué dans le chapitre « Connaître les démarches administratives » P.12, il vous faudra consulter les documents d'urbanisme.

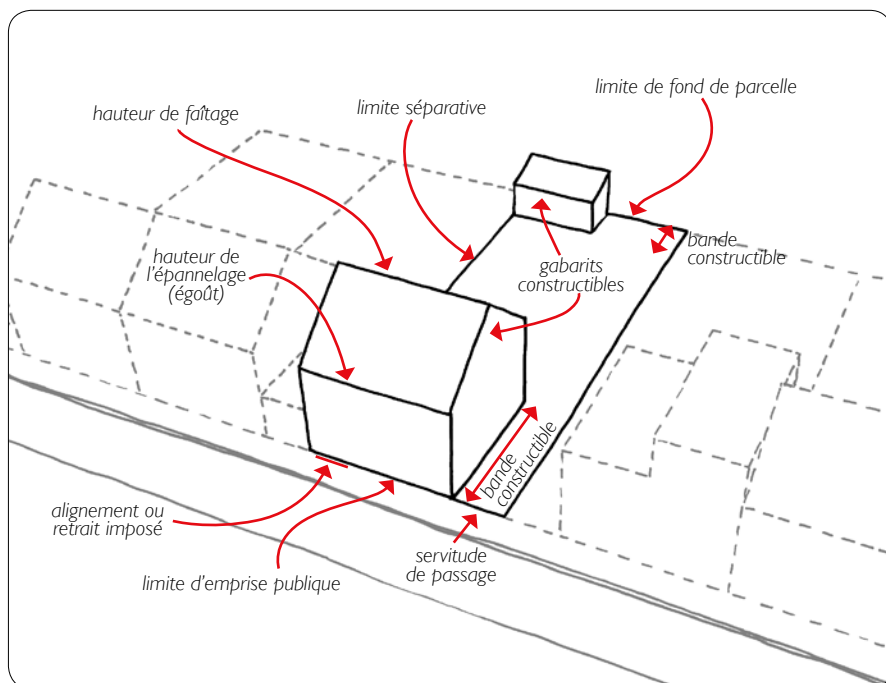
La consultation de ces documents doit vous permettre, dans un premier temps, de vous assurer de la compatibilité des règles d'urbanisme avec le projet que vous envisagez : pose de panneaux solaires, isolation par l'extérieur et pose de bardage, choix des matériaux, des couleurs, implantation en mitoyenneté, etc.

Lors du choix de votre parcelle, pensez aussi à :

- Vérifier si le terrain est situé en secteur Monument historique (règles liées aux abords ou à la covisibilité), ou s'il est inscrit dans le périmètre d'une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP, document consultable en mairie).
- Vous renseigner sur la nécessité d'obtenir d'autres autorisations parallèlement au permis de construire : dispositif d'assainissement individuel, autorisation éventuelle de défrichage,...
- Appréhender les contraintes de sol, l'existence de réseaux ou de servitudes privées.
- Vérifier si le terrain est borné. Dans le cas contraire, il faudra intégrer au budget global le bornage du terrain afin d'éviter tout litige ultérieur.

Les points importants à regarder

- la distance du bâti par rapport à la voie
- la distance du bâti par rapport aux limites séparatives
- la distance imposée entre les bâtis édifiés sur un même terrain
- les gabarits maximum autorisés
- les vues et les percements de la façade
- la présence de servitude
- les distances des plantations par rapport aux limites de propriété.
- la présence d'arbres protégés en EBC (Espaces Boisés Classés)



Le cadastre est un outil fiscal, technique et juridique. Il cartographie les parcelles et leur surface. Il identifie les biens et les droits des propriétaires. Les indications de surfaces cadastrales n'ont pas de valeur juridique. Le cadastre actuel est consultable en mairie, ainsi que sur le site internet www.cadastre.gouv.fr

L'implantation du bâti

L'implantation du bâti sur le terrain renvoie à des enjeux urbains bien au-delà des limites propres de la parcelle. L'implantation déterminera notamment la surface de sol imperméabilisé, la distance à parcourir pour le raccordement des réseaux, l'alignement ou non en limite de propriété (mitoyenneté). Tous ces éléments peuvent avoir un impact à la fois sur l'environnement et sur le coût global du projet.

Il n'existe pas de solution unique pour l'implantation du bâti, mais il existe un certain nombre d'éléments à prendre en compte pour une implantation qui se veut respectueuse de l'environnement (local et global) :

- les enjeux environnementaux, pour bien s'orienter en fonction du contexte immédiat
- les enjeux urbains, pour une implantation urbaine « responsable »
- les enjeux paysagers, pour un rapport de qualité entre les espaces bâtis et le jardin.



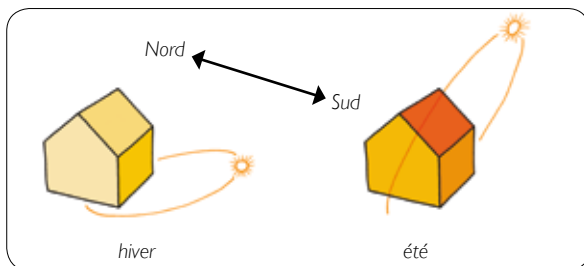
S'orienter selon le contexte naturel

L'implantation de la maison aura un impact sur la qualité des espaces intérieurs et extérieurs. Pour bien s'orienter sur le terrain, il convient, suivant chaque cas, de trouver la solution qui tire le meilleur parti du contexte immédiat (ensoleillement, vents dominants, pollution, relief, vues,...) et qui répond le mieux possible aux exigences de son mode de vie. De manière générale, il s'agira de limiter l'impact du bâti sur le site, en veillant à préserver la végétation en place, la biodiversité, la qualité des sols, et le relief.

L'orientation du projet suivant le climat

Pour implanter la maison de manière à tirer parti au maximum des apports du soleil, il sera intéressant, dans la mesure du possible, de privilégier la façade sud. Cette façade reçoit en effet un maximum de rayons solaires l'hiver, et très peu l'été. Ainsi, plus cette façade sera grande, plus les apports solaires passifs seront importants pendant les mois d'hiver. Par ailleurs, vous pourrez déjà commencer à réfléchir à l'organisation globale des espaces en fonction des vents dominants et de la course du soleil : une zone de « tampon thermique » regroupant les pièces de « services » nécessitant moins de chauffage (sanitaire, cellier, garage) peut être prévue au nord et à l'ouest (ou du côté de la façade soumise aux vents froids), tandis que les pièces de vie peuvent être regroupées au sud. pour profiter de la lumière et de la chaleur du soleil.

Le schéma suivant illustre le rapport entre les apports solaires et les déperditions sur chacune des façades selon leurs orientations :

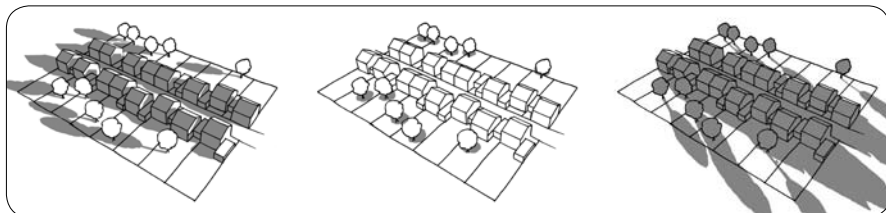


- **la façade sud** capte fortement les apports solaires en hiver (façade captrice)
- **la façade nord** ne capte pas les apports solaires (façade déperditive)
- **les façades est et ouest** ainsi que la toiture sont alternativement captrices (en été, source de surchauffes) et déperditives (en hiver, source de refroidissement du logement)

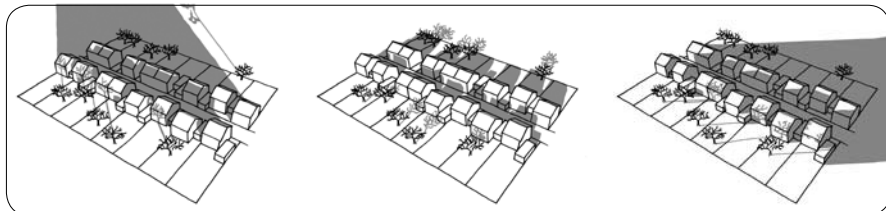
La prise en compte du bâti et de la végétation

Le respect des éléments du paysage local est primordial pour une bonne intégration, il faudra pour cela :

- observer la végétation existante et le bâti environnant : ils peuvent porter ombre et limiter les apports solaires passifs et les vues, ou au contraire protéger le logement des nuisances extérieures (vent froid l'hiver, surchauffes dues au soleil l'été, pollutions,...).
- déterminer les vues à privilégier, et les vis-à-vis à éviter.



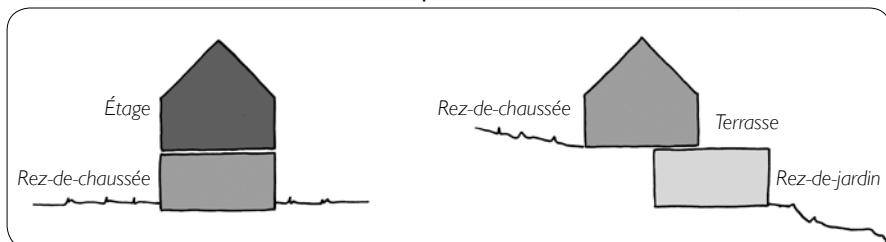
Ombres portées, le 21 juin : matin, midi et soir



Ombres portées, le 21 décembre : matin, midi et soir

Le respect du relief

Il faudra prendre en considération le relief existant et proposer une implantation nécessitant un minimum de transformation du terrain naturel et éviter la création de talus artificiels. Ces opérations, en plus d'être coûteuses, tendent à dénaturer le paysage dans sa globalité. Le relief doit être utilisé comme un atout pour le projet et non comme une contrainte. C'est à la construction de s'adapter au terrain et non l'inverse.



S'implanter suivant les enjeux urbains

L'étalement urbain et l'imperméabilisation des sols qui en découle sont sources de nombreuses dégradations environnementales (pollution des eaux de pluies, modification des écosystèmes, perturbation de l'écoulement des eaux), il est donc primordial de réfléchir en amont aux conséquences de l'implantation du bâti sur la parcelle.

Pour une implantation « responsable »

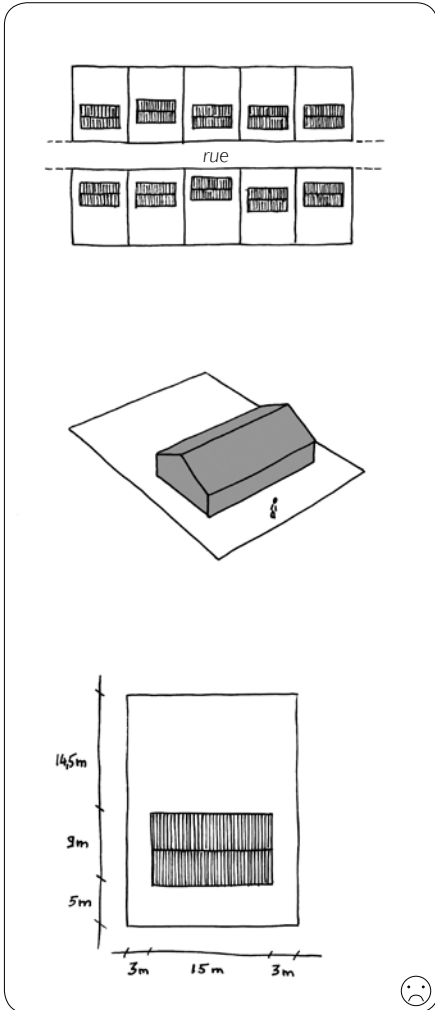
Une implantation « responsable » vise à limiter l'impact de la construction de la maison sur l'environnement, elle passe par :

- un éloignement minimal de la maison par rapport aux réseaux : voiries et réseaux divers (électricité, gaz,...). Leur installation est coûteuse et implique une intervention lourde sur le jardin.
- une implantation en mitoyenneté à chaque fois que cela est possible afin de limiter les déperditions thermiques du logement.
- une réflexion sur les potentiels futurs de l'implantation et sur sa capacité à s'adapter aux besoins de demain : extension, revente d'une partie du terrain, densification future, mutualisation de certains espaces (aire de stationnement, local poubelles, local vélos...).

Le forme et la surface de la parcelle

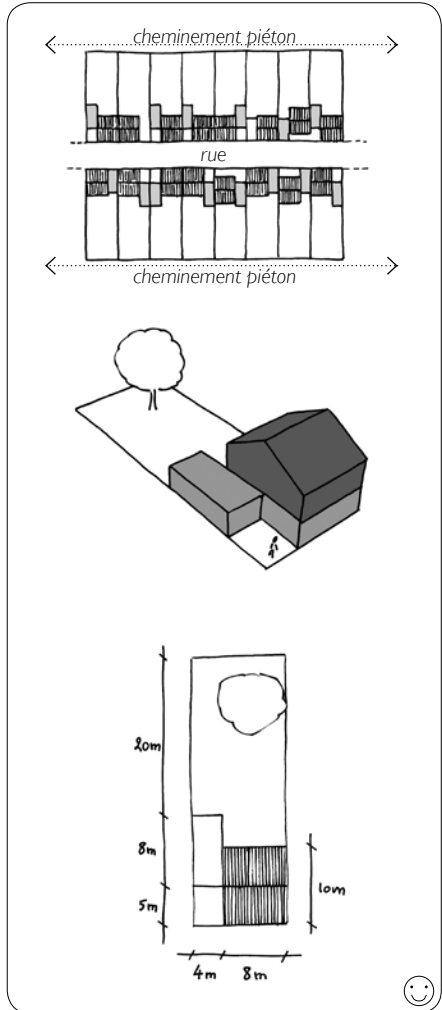
La taille et la forme de la parcelle sont également des points importants. Toutes les parcelles n'auront pas le même potentiel d'aménagement. En fonction de la configuration du terrain (large ou étroit, grand ou petit,...), il faudra déterminer la meilleure implantation du point de vue économique, environnemental et paysager.

Dans l'exemple suivant, l'implantation du bâti sur une parcelle étroite permet une économie de moyen (moins de clôture, présence de murs mitoyens), une plus grande qualité environnementale (moins de déperditions thermiques en mitoyenneté) et une plus grande qualité paysagère (aménagement du jardin plus facile, gestion des vis-à-vis, zone d'intimité). Par ailleurs, ce type de parcelle et d'implantation permet une densité plus forte du bâti et contribue ainsi à limiter les méfaits environnementaux liés à l'étalement urbain.



Parcelle large de 600 m² :

- vis-à-vis sur tous les côtés
- linéaires de clôture et de murs plus importants
- jardin morcelé difficilement aménageable
- plantation d'arbres difficile



Parcelle étroite de 400 m² :

- pas de vis-à-vis arrière
- linéaires de clôture et de murs moins importants (mitoyenneté)
- jardin d'un seul tenant plus facilement aménageable
- possibilité de plantation d'arbres

Articuler le bâti et le jardin

Pour s'intégrer durablement dans son environnement, le projet doit à la fois proposer une insertion paysagère de qualité, mais aussi créer un environnement intéressant autour du bâti. L'aménagement du jardin devra faire l'objet d'une réflexion programmatique au même titre que l'intérieur du logement (quels types d'espaces extérieurs ? à quels moments de l'année sont-ils utilisés ?...).

L'intégration paysagère

La maison va devenir un élément constitutif du paysage environnant. D'où sera-t'elle visible, sous quels angles (depuis la rue, la colline voisine, les bâtiments alentours) ? Plusieurs stratégies sont possibles : le projet peut, soit se fondre dans le contexte pour ne pas perturber l'équilibre en place (façade végétalisée dans un environnement très végétal), soit s'y opposer pour mieux le révéler (façade végétalisée dans un milieu urbain). Dans le cas d'un site fortement arboré, on cherchera à préserver les arbres existants en réfléchissant notamment à des modes constructifs peu destructeurs pour le site et les éco-systèmes en place (construction sèche en ossature bois, par exemple).

Val de la Pellinière aux Herbiers, In Situ AE, architectes, Zephyr, paysagistes



L'aménagement du terrain

La première étape pour aménager le jardin est d'établir ce que l'on souhaite y faire. Il est conseillé d'établir une liste d'activités sans pour autant affecter systématiquement un lieu particulier à chacune d'elles, mieux vaut se limiter à deux ou trois « pôles », ou à une idée simple, à laquelle on pourra aisément adjoindre différentes pratiques annexes, demandant peu de surface (terrasse, rosiers,...). Il faudra également prévoir l'aménagement des limites (clôture, végétation), et la définition de leurs caractéristiques (transparence, hauteur, saisonnalité...). Celles-ci auront un impact sur l'intimité des différents espaces de jardin. Elles pourront également être l'occasion d'intégrer l'espace de stationnement, les coffrets, la boîte aux lettres,...

Dans le cas d'une extension, il faudra penser l'impact du nouveau volume bâti sur l'aménagement du jardin. Ce nouveau volume peut également devenir un support pour l'organisation des espaces de vie extérieurs (support pour végétation grimpante, décroché permettant de créer une terrasse protégée,...).

Enfin, lorsque vous plantez un arbre, imaginer la taille qu'il atteindra une fois devenu adulte, vous lui laisserez ainsi l'espace nécessaire pour qu'il se développe. A titre d'exemple, un tilleul, un frêne, un chêne ou encore un cèdre peuvent atteindre 15 mètres de haut et 10 mètres de diamètre.



- **La terrasse** : déjeuner, dîner, recevoir, prendre l'apéritif ou travailler au soleil.
- **Détente** : lieux de flânerie, de repos ; prévoir des « recoins secrets » ou des espaces ombragés.
- **Les enfants** : jeux de plein air, grande pelouse, arbres « ludiques » ou installations « en dur ».
- **Jardin potager** : aspect utilitaire (retour à une consommation économique et pourquoi pas biologique)
- **Vergers** : mêmes qualités, mais nécessitant des superficies importantes.
- **Le jardinage, au sens large** : fleurs, arbres et plantes, au quotidien ou pendant les vacances.
- **Annexes de la maison** : penser à la possibilité de construire (ou de réaménager) un atelier, une remise, une « cabane de jardin ».
- **Du jardin à la rue** : se protéger des nuisances, apercevoir amis et voisins, jeux avec les enfants du quartier, mise en scène et vitrine de la maison.
- **De la maison au jardin** : décor et paysage, cadrer selon les vues depuis les chambres, le séjour, la salle de bain.

La conception du projet

Une conception judicieuse de la volumétrie, de l'enveloppe, des percements et des espaces intérieurs doit permettre d'offrir des espaces confortables tout au long de l'année tout en limitant le recours aux systèmes de régulation consommateurs d'énergie (chauffage, climatisation,...). Il n'existe pas de règle systématique pour la conception du projet. Il faudra, dans chaque cas, prendre en compte le climat, le contexte local et les attentes particulières liées à l'usage pour définir une stratégie bioclimatique adaptée.

Par ailleurs, pensez à créer des espaces modulables qui s'adapteront à l'évolution de vos attentes et de vos besoins. Une maison performante, c'est aussi une maison qui s'adapte au mode de vie de ses occupants.



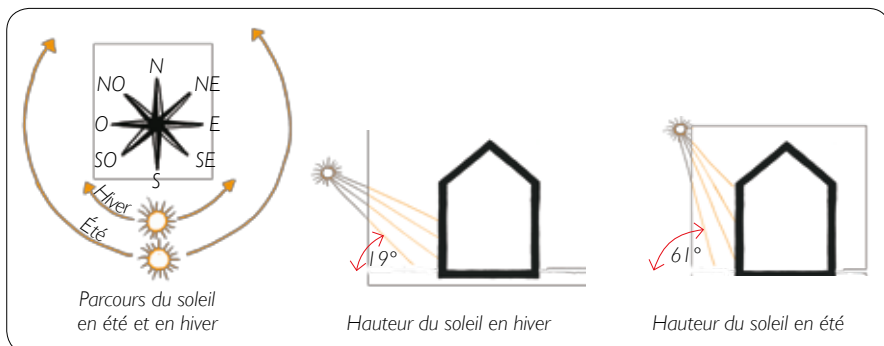
Elaborer une stratégie « bioclimatique »

La conception de l'enveloppe bâtie et l'organisation des espaces intérieurs doivent se faire en parallèle et participer de manière cohérente au bon fonctionnement de la stratégie bioclimatique envisagée. De manière générale, cette stratégie doit permettre de satisfaire les exigences suivantes (en climat tempéré et hors conditions climatiques particulières) :

- en hiver, limiter les besoins en chauffage et en éclairage
- en été, éviter les phénomènes de surchauffe dans les espaces intérieurs
- en demi-saison, tendre vers l'autonomie thermique.

La course du soleil

Le rayonnement solaire joue un rôle essentiel dans le confort de l'habitation. En hiver, on cherchera à profiter de la chaleur transmise par le soleil et de la lumière naturelle. En été, il faudra être vigilant quant aux risques de surchauffe et d'éblouissement. La forme du bâti, le percement de l'enveloppe, ainsi que l'aménagement extérieur doivent être pensés en fonction de la course du soleil.

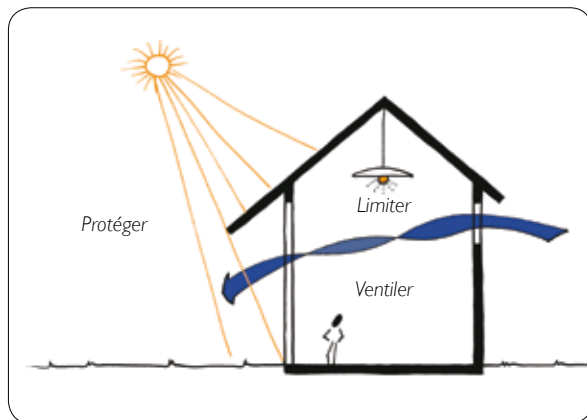


Attention, la course du soleil n'est pas la même tout au long de l'année ! En hiver le soleil se lève au Sud-Est et se couche au Sud-Ouest, tandis qu'en été il se lève au Nord-Est et se couche au Nord-Ouest. La hauteur du soleil est également différente, le soleil sera plus haut en été qu'en hiver. Pour la Loire-Atlantique, la hauteur du soleil sera à son maximum le 21 juin à 12h (66°), et à son minimum le 21 décembre à 12h (19°).

La stratégie « bioclimatique »

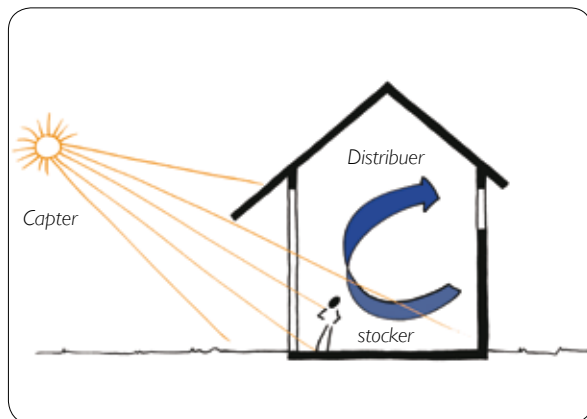
Il est essentiel d'offrir des conditions de confort acceptables au fil des saisons en minimisant le recours aux dispositifs de régulation (chauffage, climatisation, ventilation,...). La réussite de la stratégie bioclimatique dépend de la qualité de la conception de l'enveloppe et des espaces intérieurs.

En été, la stratégie du froid



- **Protéger les façades** du rayonnement solaire direct grâce aux protections solaires (auvent, pergola) et à la végétation.
- **Limiter les apports internes** au sein du logement.
- **Ventiler l'espace** pour rafraîchir le logement. La ventilation nocturne associée à une bonne inertie des murs permettra d'emmagasinier la fraîcheur la nuit pour la retransmettre le jour, et d'éviter ainsi l'utilisation d'un dispositif de climatisation (très consommateur en énergie et ayant un fort impact sur le réchauffement climatique !).

En hiver, la stratégie du chaud



- **Capter les apports solaires**, sources de chaleur et de lumière.
- **Stocker les apports** de chaleur afin d'en bénéficier ultérieurement (grâce à l'inertie des matériaux).
- **Limiter les déperditions** des apports internes de chaleur (chauffage, appareil de cuisson, activité des occupants).
- **Distribuer** efficacement la chaleur et la lumière naturelle dans les différents espaces.

Concevoir la volumétrie bâtie

La volumétrie générale du projet aura un impact sur la capacité de l'enveloppe à capter les rayonnements solaires, à limiter les déperditions thermiques et à minimiser la consommation de matériaux (enjeu économique et environnemental).

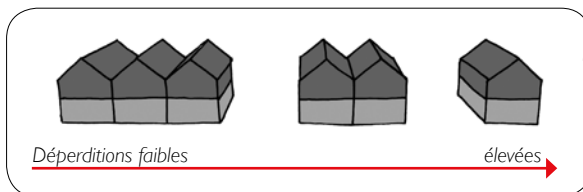
Dans le cas d'une maison bioclimatique, on privilégiera les formes architecturales compactes (pour limiter les pertes d'énergie) ainsi que l'ouverture de la façade sud vis-à-vis des autres façades et de celle de la toiture (pour augmenter les gains de chaleur en hiver). Ces principes sont bien sûr à relativiser en fonction des autres contraintes du projet (vues, relation avec le jardin...)

La forme du bâti

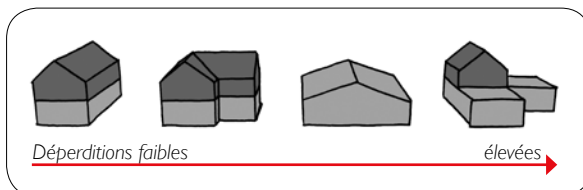
Les pertes de chaleur de la maison se font principalement à travers les parois en contact avec l'extérieur. Pour limiter ces pertes, il faudra donc :

- optimiser la forme de la maison : pour une même surface habitable, plus la forme est compliquée, plus la surface de murs extérieurs est grande.
- favoriser la mitoyenneté pour limiter la surface des murs extérieurs.

La mitoyenneté



La forme



Comparaison des surfaces de murs en contact avec l'extérieur suivant la forme du bâtiment et son insertion (pour une surface de plancher identique de 140 m²).

Au delà de la compacité, **la simplicité des formes** est également source d'économies énergétique et financière : moins de surface de mur, c'est aussi moins de matériaux utilisés et moins de pertes de chaleur (car moins de surface de contact avec l'extérieur). Une volumétrie simple, c'est aussi parfois moins de risques de défaut de mise en œuvre. N'hésitez pas à privilégier des volumes épurés, les matériaux utilisés en façade ainsi que leurs modes de mise en œuvre permettront de donner à une volumétrie simple toute sa qualité architecturale.

Enfin, dans le cas d'une volumétrie compacte, on pourra penser à la création d'espaces semi extérieurs tels que **les patios** ou **les puits de lumière** au centre du volume. Ce type d'espace permettra l'apport de confort visuel et lumineux supplémentaires au cœur des espaces de vie, ainsi que la ventilation naturelle de certaines pièces humides (sanitaires, cuisine,...).



*Maison passive
agence Karawitz, architectes*

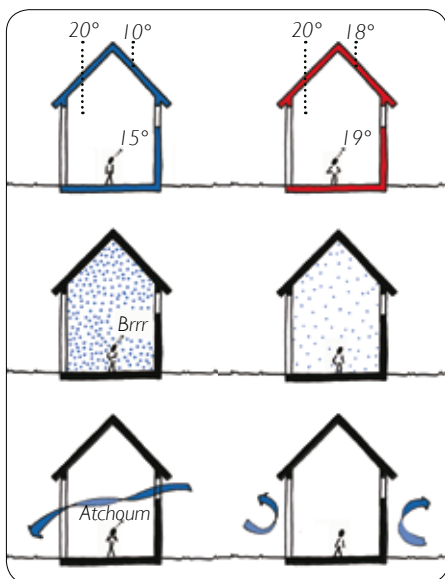


*Maison « salle de danse »
Alter Smith et Ghislain His,
architectes*

Définir les qualités de l'enveloppe

L'enveloppe bâtie est la limite entre l'espace habité et l'extérieur. Elle a pour rôle de réguler le confort intérieur (température, humidité,...) en fonction des fluctuations climatiques extérieures. Sa capacité régulatrice dépend de son pouvoir isolant (capacité à limiter les échanges thermiques, les nuisances sonores), de son inertie (capacité à stocker la chaleur ou la fraîcheur), de sa capacité perspirante (capacité à laisser passer l'humidité mais pas l'air) et de son étanchéité à l'air. Tous ces éléments dépendent directement du choix du système constructif, des matériaux, et des procédés de mise en œuvre. Le choix des matériaux devra aussi tenir compte de l'impact sur l'environnement et sur la santé.

Caractéristiques de l'enveloppe et sensation de confort.



La température de l'air et des murs

La température de l'air n'est pas forcément la température ressentie ! Un mur froid donnera en effet une sensation de fraîcheur même si l'air est chaud. L'isolation et l'inertie des murs extérieurs auront donc une forte influence sur le confort intérieur.

L'humidité de l'air (l'hygrométrie)

Trop d'humidité peut nuire au confort ! L'humidité de l'air sera idéalement située entre 35 et 60 %. La perspiration des murs et une ventilation performante seront les clés d'une bonne régulation de l'humidité de votre maison.

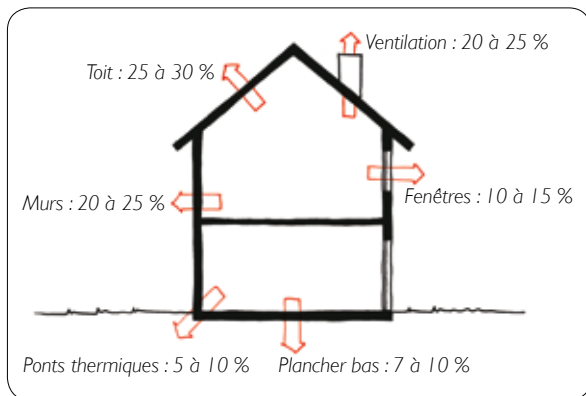
Les mouvements d'air

En hiver tout particulièrement, ils contribueront à une sensation de froid (en effleurant la peau l'air se charge de sa chaleur). Une bonne étanchéité à l'air, ainsi qu'une ventilation bien réglée vous permettront de limiter grandement ces sources d'inconfort.

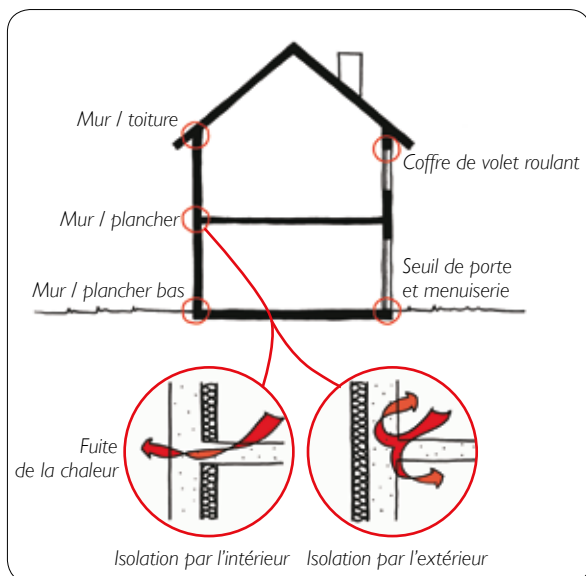
L'isolation

La capacité isolante du bâtiment dépend d'une part de la qualité isolante des matériaux choisis et, d'autre part, de la gestion des points faibles de l'enveloppe, appelés aussi « ponts thermiques ». L'isolation de la maison jouera un rôle primordial en été comme en hiver :

- en hiver, en limitant les déperditions thermiques de l'intérieur vers l'extérieur
- en été, en limitant la transmission de la chaleur vers l'intérieur (grâce à une toiture végétalisée par exemple).



Les pertes de chaleur se font à travers toutes les parois extérieures de la maison. Ces déperditions sont plus ou moins importantes selon les cas : elles sont par exemple plus élevées en toiture qu'au niveau du sol (l'air chaud monte). Concernant les murs et les ouvertures, il faudra également veiller à la performance des matériaux utilisés (épaisseur de l'isolant, composition du vitrage, etc).

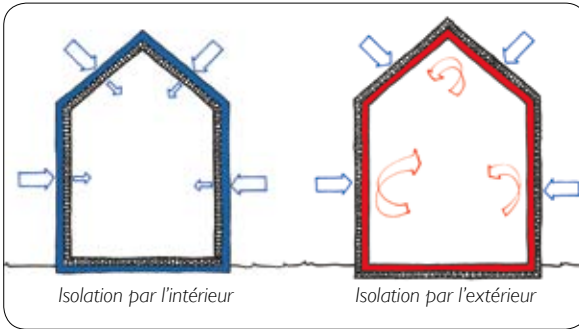


Les ponts thermiques correspondent aux points de l'enveloppe où la résistance thermique est moindre, ces « points faibles » provoquent la fuite de chaleur vers l'extérieur. Ils se situent généralement à la jonction des différents éléments structurels (plancher/mur extérieur, balcon/mur extérieur, fenêtres, ...) et sont en lien avec le système constructif choisi (isolation par l'extérieur ou par l'intérieur, isolation répartie, mur à ossature...). Dans le cas d'une maison performante, ils doivent impérativement être traités.

Exemple de ponts thermiques dans le cas d'une isolation par l'intérieur et par l'extérieur.

L'inertie

L'inertie thermique du bâtiment exprime sa capacité à stocker la chaleur ou la fraîcheur et à la retransmettre avec un temps de déphasage de quelques heures. Une bonne inertie permet d'amortir les fluctuations de température extérieure et jouera ainsi un rôle important dans la stratégie bioclimatique tout au long de l'année. L'inertie du bâtiment dépend du choix du système constructif (isolation par l'extérieur ou par l'intérieur, isolation répartie,...) et du choix des matériaux de construction (mur porteur, isolant,...).



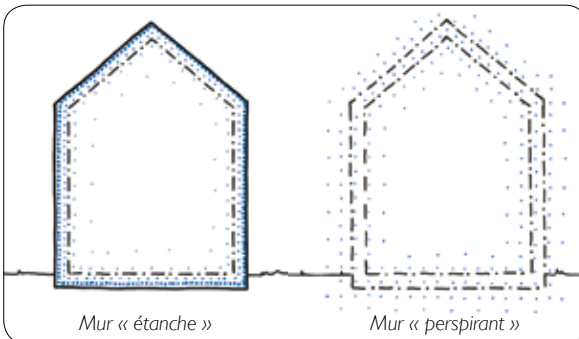
L'isolation par l'extérieur permet de profiter de l'inertie du mur porteur.

En hiver, les matériaux à forte inertie emmagasinent pendant la journée la chaleur transmise par le rayonnement solaire et par le dispositif de chauffage pour la retransmettre durant la nuit.

En été, les matériaux à forte inertie retransmettent pendant la journée la fraîcheur emmagasinée durant la nuit (notamment grâce à la ventilation nocturne du logement).

La perspiration

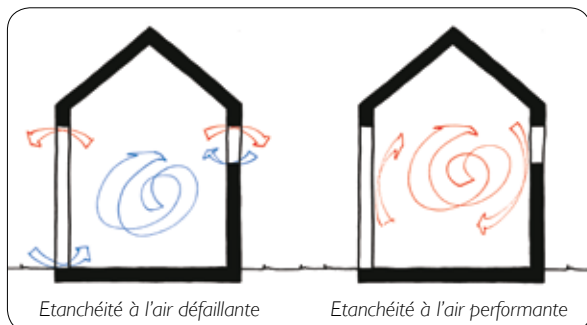
Une paroi perspirante permet de réguler l'humidité intérieure en laissant transiter la vapeur d'eau sans laisser passer l'air. La paroi absorbe l'humidité lorsqu'elle est en excès et la restitue lorsque l'air s'assèche. Ce type de paroi suppose une très bonne étanchéité à l'air et l'utilisation d'isolants peu sensibles à la vapeur d'eau et à forte capacité hygroscopique (ouate de cellulose, laine de chanvre,...). Les parois perspirantes contribuent à une plus grande sensation de confort et favorisent un air intérieur plus sain (en limitant notamment le développement des moisissures, des acariens,...)



Les murs « perspirants » régulent l'humidité intérieure et améliorent la sensation de confort.

L'étanchéité à l'air

Une bonne **étanchéité à l'air** participe à l'efficacité de l'isolation (en limitant les fuites de calories) et du système de ventilation (en évitant de perturber le système). Pour assurer une étanchéité à l'air performante, il faudra veiller à la bonne mise en œuvre des matériaux sur le chantier. La qualité de la mise en œuvre est tout aussi importante que la qualité des matériaux.



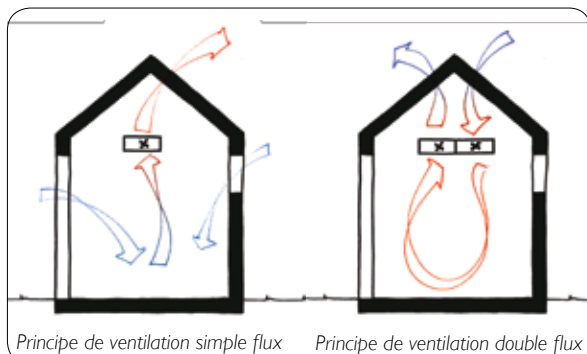
Une mauvaise étanchéité à l'air peut être responsable de 10 à 20 % des pertes de chaleur.

Il faut porter plus particulièrement attention à :

- la pose de l'isolant
- la pose des menuiseries (et notamment des volets roulants)
- la pose des installations électriques

La ventilation

Le système de ventilation permet d'assainir l'air intérieur et de réguler l'humidité du logement. Son efficacité garantit ainsi la pérennité de l'enveloppe et la qualité sanitaire des espaces. Il existe plusieurs dispositifs de ventilation qui reposent tous sur le même principe de fonctionnement : remplacer l'air vicié intérieur par l'air neuf extérieur. Dans une maison performante, l'objectif est de limiter la perte de chaleur induite par la ventilation du logement.



Les pertes de chaleur dues à la ventilation peuvent être limitées grâce à un système performant.

Pour cela, plusieurs systèmes peuvent être mis en œuvre tels que le puits canadien, la Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) simple flux ou double flux, la double peau, etc. Ces dispositifs peuvent être utilisés seuls ou combinés entre eux.

➊ Voir aussi les fiches « Le choix du mode constructif », « Le choix des isolants »
« Le renouvellement de l'air intérieur » et « Concilier habitat et santé »

Organiser les espaces intérieurs

Une conception rationalisée des espaces intérieurs en fonction de leur type d'occupation et du confort souhaité permettra d'optimiser les besoins en énergie (en termes de chauffage ou d'éclairage notamment). Ces choix permettront d'offrir des espaces agréables à vivre, confortables et adaptés aux usages qu'ils abritent. Le confort des espaces découle de leur exposition vis-à-vis du climat (soleil, vent,...), de leurs percements sur l'extérieur (apports solaires, lumière) et des protections solaires prévues (confort d'été).

L'organisation des espaces

Pour l'organisation des espaces de la maison, il convient de tenir compte dans un premier temps du programme que l'on a défini (nombre de pièces, surfaces,...) en réfléchissant :

- aux relations entre chaque pièce,
- aux rapports entre les espaces intérieurs et extérieurs,
- aux moments de la journée où l'on souhaite y séjourner et pour quel type d'activité,
- au type de confort attendu : qualité de la lumière, température de confort, isolation phonique, vues, intimité,...

Lorsque tous ces éléments sont définis, il est alors possible d'organiser les espaces en fonction des éléments extérieurs : apport de lumière et de chaleur par le soleil, refroidissement des parois par les vents dominants, vues sur le paysage lointain ou sur le jardin,...

Il peut être intéressant d'organiser le plan selon des « zones thermiques » où sont rassemblées les pièces nécessitant une température intérieure similaire :

- les pièces peu ou pas chauffées pourront être réunies au nord et former une « zone de tampon thermique ».
- les pièces de vie pourront être regroupées sous la forme d'une « zone caprice » au sud. (caprice en hiver mais protégée du soleil en été)

Ce temps de réflexion est important car il permettra de minimiser les consommations énergétiques de votre maison sans occasionner de surcoût de construction.



Maison/bureau,
Haumont-Rattier, architectes
La grange,
Stéphanie Neau, architecte

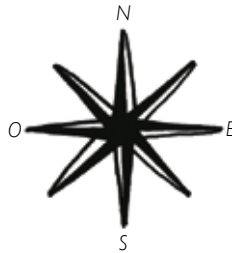
Orientation Nord :

- pas d'apports solaires, façade déperditive
- lumière douce homogène toute la journée
- espaces préconisés : atelier, entrée, locaux de rangement pas ou peu chauffés (cellier, buanderie, chaufferie,...),



Orientation Ouest :

- en soirée, apports solaires de modérés à élevés (en été)
- lumière orangée du soir
- espaces préconisés : espace de repos, bureau, bibliothèque, chambre d'amis, espaces extérieurs ...

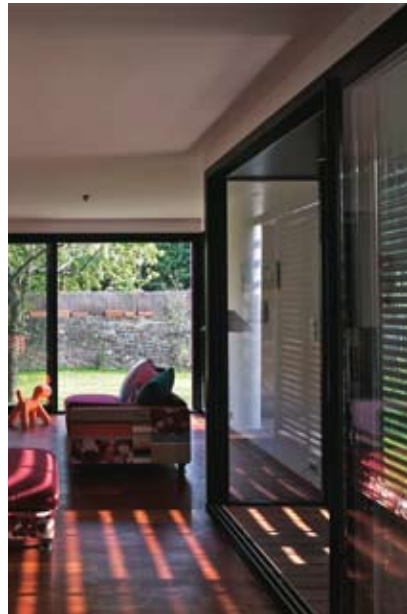


Orientation Est :

- apports solaires modérés en matinée
- lumière douce du matin
- espaces préconisés : chambre, cuisine, bureau, salle de jeux, salle de bains,...

Orientation Sud :

- apports solaires élevés, façade caprice
- lumière vive, effet d'ombre, attention aux risques d'éblouissement
- espaces préconisés : pièces de vie, séjour, salle à manger, salle de jeux, loggia, serre, espaces extérieurs...



Poupponne 4,
Annie Lebeauain St M'leux,
architecte

Maison individuelle,
B.L.R., architectes

Déterminer les propriétés des ouvertures

La conception des ouvertures doit répondre à un double enjeu : l'enjeu thermique (rapport apports/dépenses) et l'enjeu du confort (qualité de la lumière naturelle, vues sur le paysage). Ainsi, même si un vitrage situé en façade nord perd plus de calories qu'il n'en gagne, cela n'interdit pas systématiquement la présence de vitrage au nord, cela implique simplement un choix de vitrage à très haute performance d'isolation.

Les apports de lumière naturelle

Pour bien concevoir les ouvertures des différents espaces du logement, il faudra déterminer pour chacune d'elles :

- sa taille, suivant la quantité de lumière voulue (variation en fonction des saisons),
- son orientation, suivant la « qualité » de la lumière recherchée (lumière du soir, du matin...),
- sa forme, suivant le type de cadrage souhaité sur l'extérieur,
- son emplacement, en fonction du mobilier intérieur prévu, des vues sur l'extérieur souhaitées (penser aussi à la visibilité d'un enfant ou d'une personne à mobilité réduite...) et de la recherche d'intimité (visibilité depuis le voisinage, la rue).

De manière générale, on considère qu'un éclairage sera suffisant si la profondeur de la pièce est inférieure ou égale à 2,5 fois la hauteur au linteau de la baie vitrée ; au-delà, l'espace risque d'être insuffisamment lumineux. Ce ratio donne un ordre de grandeur général, il faut bien sûr le moduler en fonction des besoins lumineux spécifiques à chaque activité et de l'exposition de la pièce.

Par ailleurs, les patios ou les ouvertures zénithales permettent, dans certaines configurations architecturales difficiles, d'éclairer naturellement tous les espaces de vie.

*Maison Lusteau,
Yann Peron, architecte*

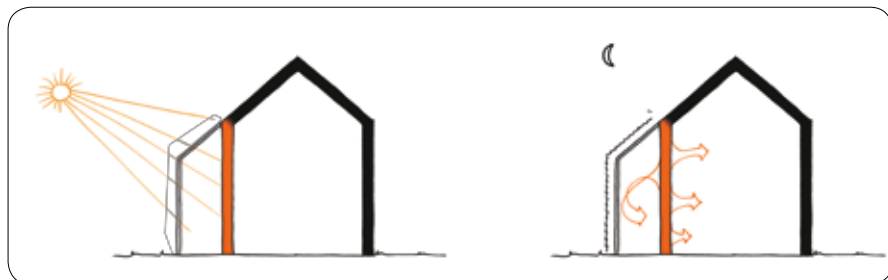


Les apports de chaleur

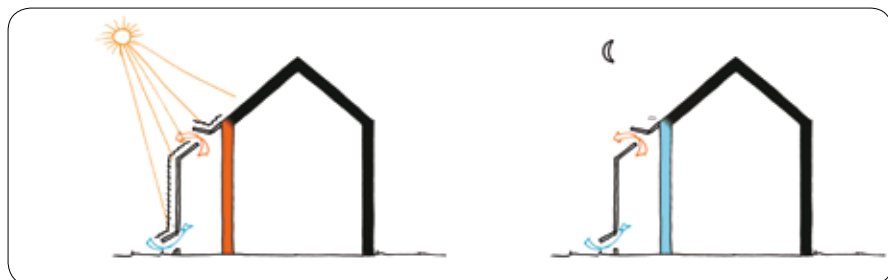
Les surfaces vitrées situées en façade Sud pourront apporter un gain de calories important en hiver. A titre d'exemple, la réglementation thermique préconise un ratio de baies vitrées de 1/6, soit 17 % de la surface habitable en parois vitrées, réparti à 40 % au Sud, 20 % au Nord, 20 % à l'Est, 20 % à l'Ouest. Ces ratios sont bien sûr à moduler en fonction des autres paramètres du projet liés au confort, à l'usage, et au contexte (vues, paysages,...).

Attention toutefois aux déperditions lorsque le vitrage ne reçoit pas les rayons du soleil : choisissez des vitrages performants (coefficient de déperdition U_w faible) et prévoyez des volets extérieurs isolants pour la nuit. Par ailleurs, pensez à protéger le vitrage du rayonnement direct en été, cela vous permettra de limiter les phénomènes de surchauffe dans le logement (voir la partie « protections solaires »).

Les espaces de serre et de véranda situés au sud permettront une utilisation efficace des apports solaires pour le réchauffement de la maison. Situé au nord, ce type d'espaces jouera le rôle d'espace « tampon ». Non chauffé, il agit comme un « tampon thermique » entre l'extérieur et l'intérieur, il peut être considéré comme un espace de vie à partir de la mi-saison.



En hiver : le jour, le vitrage de la serre capte le rayonnement solaire et la masse du bâti (murs, sol,...) se réchauffe. La paroi entre l'intérieur et la serre doit être ouverte pour que la transmission de chaleur se fasse. La nuit, la chaleur emmagasinée dans les murs est retransmise aux espaces de vie intérieurs tandis que l'espace de la serre se refroidit, la paroi entre l'intérieur et la serre doit être fermée.



En été : le jour, il est nécessaire de protéger la serre du rayonnement solaire et de ventiler l'espace. La nuit la ventilation se poursuit jusqu'au rafraîchissement des murs et du sol. La paroi entre l'intérieur et la serre doit être fermée.

Les protections solaires

En complément, d'autres principes bioclimatiques tels que l'inertie des matériaux, la ventilation et les protections solaires permettent d'assurer le confort d'été dans le logement. Ces protections peuvent tout aussi bien être intégrées à l'enveloppe architecturale du bâti ou à l'aménagement du jardin.

Les protections architecturales doivent être intégrées au dessin des façades et anticipées le plus tôt possible dans la conception du projet. Suivant l'orientation des façades, ces protections peuvent être de plusieurs types :

• les protections fixes :

- horizontales : casquette, débord de toiture, pergola...

- verticales : redent, plan vertical latéral...

- horizontales et verticales : loggia...

• les protections mobiles : stores, volets coulissants, lames orientables...

Frame house,
Ken en So, architecte

• **Au sud**, les protections les plus efficaces seront des protections horizontales fixes car elles laissent passer le soleil en hiver et le stoppent en été (à condition, bien sûr, d'être correctement dimensionnées).

• **A l'est et à l'ouest**, les protections mobiles permettront de stopper le rayonnement solaire lorsque la paroi est exposée (le matin ou le soir), sans toutefois obstruer la vue en dehors de ces moments là. Une protection horizontale ne suffirait pas à stopper le rayonnement car, pour ces deux orientations, la hauteur du soleil est faible. Pour les orientations Nord-Est et Nord-Ouest, le risque de surchauffe étant faible, une protection mobile intérieure pourra suffire.

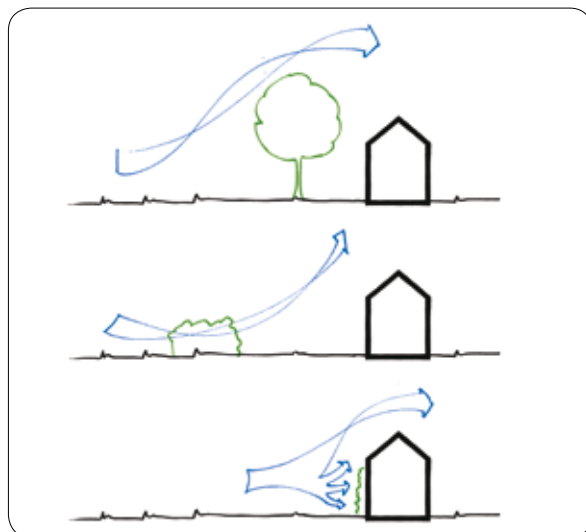
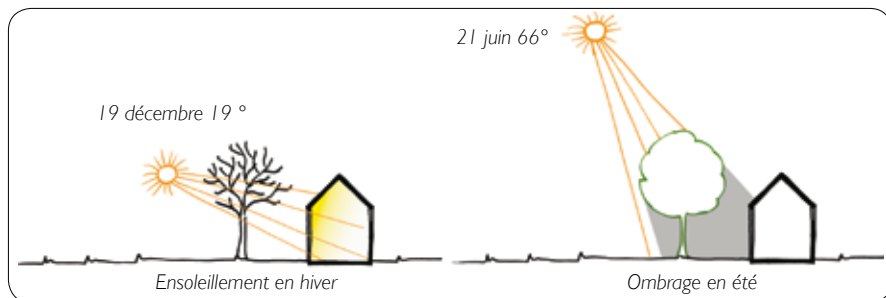
• **Au nord**, aucune protection solaire n'est requise



Maison/bureau,
Haumont-Rattier, architectes

La végétation et le confort d'été : l'aménagement du jardin doit être pensé en parallèle de la conception architecturale, ces deux aspects du projet peuvent se compléter et s'enrichir mutuellement, tout particulièrement concernant le confort d'été.

Pensez notamment à planter des arbres à feuilles caduques au sud : ils laissent passer les rayons du soleil en hiver et les stoppent en été. N'oubliez pas que l'ombre d'un arbre est plus fraîche et plus agréable que l'ombre d'un parasol.



La végétation peut également avoir un rôle de protection vis-à-vis des vents dominants. Penser la végétation en fonction de ces éléments vous permettra de mieux profiter des espaces extérieurs et de votre logement tout au long de l'année.

*Les arbres, la végétalisation de la façade nord, ainsi que les haies peuvent servir de protection, par exemple contre les vents dominants ou les vents froids du nord.
Source : d'après La conception bioclimatique, J-P Oliva*

Enfin, pour l'aménagement des espaces extérieurs (terrasse, stationnement, accès,...), il faudra faire attention aux revêtements de sol utilisés : les matériaux à forte inertie (revêtement minéraux ou bitumés,...) réverbèrent la chaleur emmagasinée lors des journées chaudes d'été, tandis que les matériaux à faible inertie (bois) limitent la sensation de chaleur. Les espaces végétalisés permettront, quant à eux, de rafraîchir l'air grâce à la capacité de la terre à emmagasiner la chaleur et non à la réverbérer. Cette impression de fraîcheur sera accentuée par la présence d'arbres portant ombre sur le sol. La couleur des matériaux a aussi une incidence sur l'impression de chaleur. Plus une couleur est foncée plus elle absorbe la chaleur. Des couleurs claires seront donc à privilégier.

Choisir son mode de chauffage

La question du chauffage autrefois ne se posait pas. D'une part, on enfilaient un gros pull-over, et on sortait couper le bois pour allumer le poêle. D'autre part, une seule pièce de vie était chauffée. Aujourd'hui, les modes de vie ont évolué et de nouveaux moyens de chauffage existent. Les maisons, avec leurs grands espaces ouverts, sont entièrement chauffées. Il faut trouver quelle solution est la mieux adaptée à cette nouvelle construction, pour en faire une maison économe en énergie.

Du mode de vie au choix de chauffage

La conception de la maison et son choix de chauffage vont s'adapter aux modes de vie dans la maison, les choix seront différents selon les temps d'occupation : vacances, week-end ou tous les jours. Même si les thermostats permettent de programmer et réguler les températures, le confort thermique varie selon l'inertie de la maison et son mode de chauffage. Suivant la performance énergétique de la maison, le choix du système de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire ne sera pas le même. En effet, dans une maison respectant la RT 2005 ou le label BBC, le chauffage reste un poste de consommation important. Il sera donc nécessaire d'avoir un dispositif de production « puissant ». Dans le cas d'une maison passive, seul un chauffage d'appoint sera prévu pour les périodes de l'année les plus froides, le reste de l'année le préchauffage de l'air extérieur par la ventilation couplé à la valorisation des apports internes (cuisine, occupants,...) seront suffisants. Pour bien choisir son mode de production de chauffage et d'eau chaude, il faut donc d'abord déterminer précisément les besoins auxquels ils doivent répondre et selon les cas associer ou non les deux productions.

Produire son chauffage

Dans une maison BBC, les consommations peuvent encore représenter jusqu'à 20 ou 30 kWh/m²/an, soit entre 40 et 50 % des consommations totales. Il est donc primordial de bien choisir le système de chauffage de sa maison et de trouver un dispositif adapté à ses usages. On distingue deux stratégies de chauffage : le chauffage central et le chauffage pièce par pièce.

⊕ Voir aussi les fiches « Produire son chauffage et son eau chaude »

Glossaire

Apports internes : apports de chaleur dégagés par l'activité des occupants et l'utilisation d'équipements consommateurs d'énergie (ordinateurs, électroménagers, éclairage,...).

Apports solaires passifs : apports de chaleur issus du rayonnement solaire lorsqu'il est capté par une surface vitrée (selon le principe de l'effet de serre).

Bâtiment Basse Consommation (BBC) : bâtiment dont les consommations sont inférieures à 50 kWh/m²/an.

Bâtiment à Energie Positive (BE-POS) : bâtiment produisant plus d'énergie qu'il n'en consomme.

Bâtiment Passif : bâtiment ayant des consommations d'énergie très faibles et un recours aux dispositifs de régulation très limité.

Biomasse : ensemble des matières organiques pouvant devenir des sources d'énergie. Elles peuvent être utilisées soit directement (bois énergie) soit après une méthanisation de la matière organique (biogaz) ou des transformations chimiques (biocarburant).

Construction humide : construction dite « traditionnelle » constituée de blocs maçonnés (parpaings, briques) assemblés à l'aide d'un liant humide (de type mortier).

Construction sèche : construction constituée d'une ossature (bois, métal), d'un remplissage isolant, et d'un bardage assemblés grâce à des fixations amovibles (de type vis). Ce type de construction a l'avantage d'être légère et facilement démontable et recyclable.

EnR : Energies renouvelables.

ECS : Eau Chaude Sanitaire.

Energie primaire : énergie directement puisée dans la nature (pétrole brut, charbon, gaz naturel, rayonnement solaire, biomasse,...)

Energie finale : énergie produite à la fin de la chaîne de transformation de l'énergie primaire. C'est l'énergie utilisée concrètement par le consommateur.

Energie grise : somme des énergies nécessaires à l'extraction, à la transformation, au transport, et à la mise en œuvre d'un matériau.

HQE : Haute Qualité Environnementale.

Enveloppe bâtie : ensemble des murs, toitures et fenêtres constitués de la maison.

Menuiseries : ensemble de pièces mobiles et fixes mises en œuvre pour clore une baie (porte ou fenêtre).

La capacité thermique (pC), en Wh/m³.K : Elle correspond à l'aptitude d'un matériau à stocker de la chaleur. Plus la capacité thermique est élevée, plus son inertie est grande.

Temps de déphasage, en m²/h : Il dépend de l'aptitude du matériau à transmettre une variation de température (diffusivité). Plus la diffusivité est faible, plus la chaleur mettra du temps à traverser l'épaisseur du matériau et plus le temps de déphasage est long.

La perméabilité à la vapeur d'eau (μ) : Elle indique la capacité d'un matériau à laisser se diffuser la vapeur d'eau. Dans le cas d'une

paroi perspirante, la perméabilité à l'eau des matériaux qui la compose (isolants, frein vapeur,...) doit être élevée.

La capacité hygroscopique : Elle correspond à la faculté d'un matériau à absorber le surplus de vapeur d'eau quand l'air est trop humide et à le restituer lorsqu'il s'assèche.

La conductivité thermique (λ, lambda), en W/m.K : Elle exprime la capacité des matériaux à transmettre la chaleur par conduction. Plus elle est faible, plus le matériau est isolant.

La résistance thermique (R), en m².K/W : Elle permet de quantifier le pouvoir isolant des matériaux pour une épaisseur donnée. Plus elle est élevée, plus le matériau est isolant.

Le coefficient de transmission surfacique (U), en W/m².K : Il exprime la capacité d'un matériau à freiner le passage des calories (il est équivalent à 1/R). Plus il est faible, plus le matériau est isolant.

Les liens utiles

Des permanences architecturales CAUE gratuites sur rendez-vous dans tout le département de Loire-Atlantique.

Le CAUE dispense gratuitement des conseils aux personnes qui désirent construire, étendre ou réhabiliter une maison, un gîte, un bâtiment agricole... sans se charger de la maîtrise d'œuvre. L'architecte-conseiller peut :

- vous aider à déterminer vos besoins et à réaliser une bonne insertion de votre construction dans le site environnant,
- vous conseiller dans le choix des volumes, des matériaux, des couleurs,
- vous guider dans vos démarches administratives.

⊕ **Retrouver les horaires et lieux de permanences sur www.caue44.com, rubrique : « Conseil aux particuliers »**

Des fiches thématiques téléchargeables sur www.caue44.com

Le CAUE a réalisé des fiches plus exhaustives et complémentaires de ce guide pour aider les particuliers dans leurs choix. Les thèmes abordés sont « Les aides financières », « Réglementation thermique et labels », « Le choix du mode constructif », « Le choix des isolants », « Le cas d'une réhabilitation/extension », « Produire son chauffage et son eau chaude », « Produire son électricité grâce au soleil », « Le renouvellement de l'air intérieur », « Concilier habitat et santé », « Habitats groupés / habitats coopératifs ».

⊕ **fiches téléchargeables sur www.caue44.com, rubrique : « Conseil aux particuliers »**

Les actions de l'ADEME (Association de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)

Retrouvez toute l'information et l'actualité de l'ADEME des Pays de la Loire sur www.ademe.fr/paysdelaloire

<http://ecocitoyens.ademe.fr/>

Par nos modes de vie, nous contribuons tous au réchauffement climatique.

Déplacements, habitat, achats, loisirs... notre vie quotidienne implique aujourd'hui l'émission de gaz à effet de serre en quantité, qu'il s'agit de réduire rapidement. Ce site internet dédié aux particuliers est là pour informer et guider les particuliers dans leurs choix de la vie de tous les jours.

Dans chaque Espace Info Energie (Nantes, Saint-Nazaire), des conseillers énergie répondent gratuitement à toutes les questions des particuliers relatives à l'efficacité énergétique dans le domaine de l'habitat

www.info-energie-paysdelaloire.fr

*Document conçu et réalisé par le CAUE de Loire-Atlantique
avec le soutien de l'ADEME des Pays de la Loire.*

Conception et réalisation :

CAUE de Loire-Atlantique, Novembre 2010

Direction :

Vincent Degrotte, directeur du CAUE de Loire-Atlantique

Rédaction :

Nathalie Kopp, architecte au CAUE de Loire-Atlantique

Clémentine Laurent Polz, architecte au CAUE de Loire-Atlantique

Conception graphique :

Dany Cartron, plasticien au CAUE de Loire-Atlantique

Crédits Photographiques :

CAUE de Loire-Atlantique sauf

P2-27-45-48, Stéphane Chalmeau

P9-35-39-45, Philippe Ruault

ISBN : 2-9518697-6-2

Construire ou réhabiliter sa maison reste une des préoccupations principales des Français.

Le souhait légitime d'habiter un logement « durable » est pourtant lourd de signification dans une société où la maison individuelle est encore trop considérée comme un produit courant de consommation. Pourtant les enjeux sociaux, économiques, et environnementaux sont importants, et nécessitent de construire autrement. Construire durable c'est construire dans un souci de préserver l'avenir de la planète, c'est aussi pour chacun, réaliser un projet économique, le moins dépendant possible des fluctuations des coûts énergétiques.

De l'intimité privative au projet de vie communautaire chacun doit désormais chercher à participer à l'impérieuse nécessité de construire notre cadre de vie et nos paysages dans un souci d'économie de l'énergie, des matériaux et de l'espace foncier.

Comment, lorsque l'on est porteur d'un projet de construction ou de réhabilitation, prendre en compte au mieux les dimensions architecturales, urbaines, et paysagères, tout en maîtrisant l'impact environnemental et l'économie du projet ?

Le CAUE de Loire-Atlantique, organisme départemental de conseil et de sensibilisation, propose dans ce document d'appréhender en quatre grands volets, les enjeux auxquels sont confrontés les particuliers tout au long de leur projet de construction.

Cette approche méthodologique a pour vocation de soulever les questions à chaque étape du projet afin de permettre à chacun de réaliser son projet de maison, dans une démarche durable.



ADEME



CAUE de Loire-Atlantique

25 rue Paul Bellamy 44000 Nantes Tél : 02 40 35 45 10
Mail : contact@caue44.com - Site : www.caue44.com