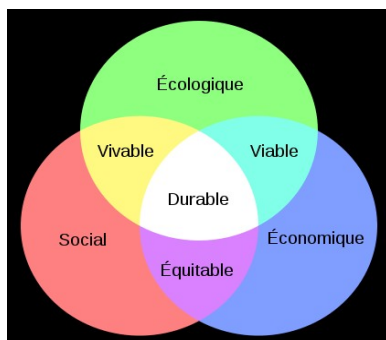


Construction habitation individuelle
bio-climatique
Projet CALCAGNO Didier

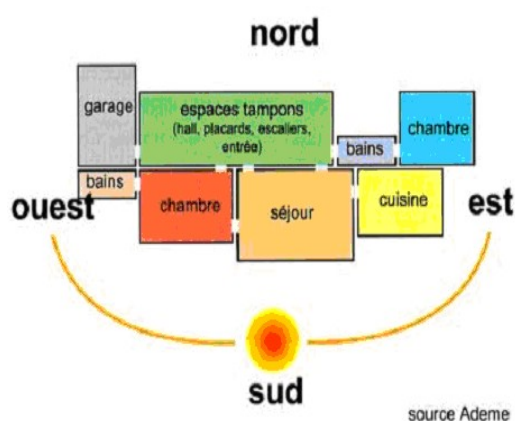
Introduction



L'objectif de ce dossier est de présenter mon projet d'habitation individuelle bioclimatique, situé quartier LA VASTA.

Un habitat bioclimatique est un bâtiment dans lequel le chauffage et la climatisation sont réalisés en tirant le meilleur parti du rayonnement solaire et de la circulation naturelle de l'air. La conception bioclimatique de l'habitat est appelée parfois *bioclimatisme*.

Cela consiste donc à trouver une adéquation entre l'habitat, le comportement des occupants et le climat, pour réduire au maximum les besoins de chauffer ou de climatiser, tout en minimisant, au maximum, l'impact sur l'environnement direct.



Une réflexion sur l'implantation des espaces de vies permet de tirer le meilleur partie des apports solaires tout en bénéficiant d'un bon confort en période estivale (débords de toiture, murs à forte inertie, etc...).

L'emploi de matériaux locaux naturels et facilement recyclables viennent compléter l'étude de ce projet.

Situation

Le projet se situe quartier LA VASTA Supérieure, parcelle cadastrée A1318 (surface réelle du terrain 4185 m²)

Latitude en degrés minutes secondes (DMS): 43° 53' 8.49" NORD

Longitude en degrés minutes secondes (DMS): 7° 25' 29.53" EST

Altitude 424 m

Vue aérienne terrain depuis GoogleEarth



Plan de masse du terrain

L'implantation de l'habitation sera située dans le périmètre où se situe actuellement un abri en bois (voir documents Annexe 1 et 2, plans de masse et topographiques)

L'habitation

Afin de minimiser au maximum l'impact de la construction et son intégration dans la géographie du lieu, un décaissement partiel d'une terrasse sera réalisée. L'habitation sera par la suite semi-enterrée dans ses parties Nord, Ouest et Est.

De dimension compacte (5m55 sur 9m25) elle sera conçue afin de prendre en compte les principes du bio-climatisme (espaces tampons au Nord, absence de vitrages au Nord, minimisation des ouvertures en façade Ouest et Est, vitrages Sud importants avec protections solaires et pergola, murs intérieurs à forte inertie).

La façade Sud sera orientée 25° Est

Toiture à deux pentes 30 % (soit 16°9) en tuiles canal, hauteur faitage 3m60 (voir Annexe 3 (orientation et plan en coupe))

Les charges structurelles (toiture) seront assurées par une ossature bois non visible de l'extérieur et conforme aux normes anti-sismiques en vigueur dans la région.. Une étude de dimensionnement des pièces de bois et des fixations sera réalisée en ce sens.

Isolation prévue:

Murs: R entre 3 et 5

Toiture: R entre 6 et 10

Isolation périphérique verticale des fondations sur les 60 premiers centimètres et horizontalement sur le pourtour du bâtiment afin de réduire les déperditions thermiques.

Fondations sur semelles filantes et dalle flottante (suivant étude de sol)

Création d'un stockage inter-saisonnier sous la dalle (voir Capteur à air)

Structure BOIS CORDE

Introduction:

Fort de mon expérience sur cette technique et après avoir construits 3 bâtiments grâce à ce procédé, je souhaite utiliser celui-ci afin de réaliser les murs extérieurs et intérieurs de l'habitation.

Afin de partager les expériences sur ce système, j'ai créé un site internet afin de constituer des bases de connaissance afin d'aider d'éventuels auto-constructeurs (<http://netoos.org/boiscorde>).

Présentation:

La technique du bois cordé tire son appellation des cordes de bois (stockage du bois en vue de son séchage). On trouve ce type de constructions un peu partout dans le monde (en Amérique du Nord, au Québec, en Amérique du Sud, en Corée, en France...).

Aux États Unis, ne nombreux forums et sites internet contribuent à perpétuer cette technique.

Grâce à des personnes comme François TANGUAY, au QUEBEC, ou Alain RICHARD, en France, cette ancienne technique de construction a été remise au goût du jour.

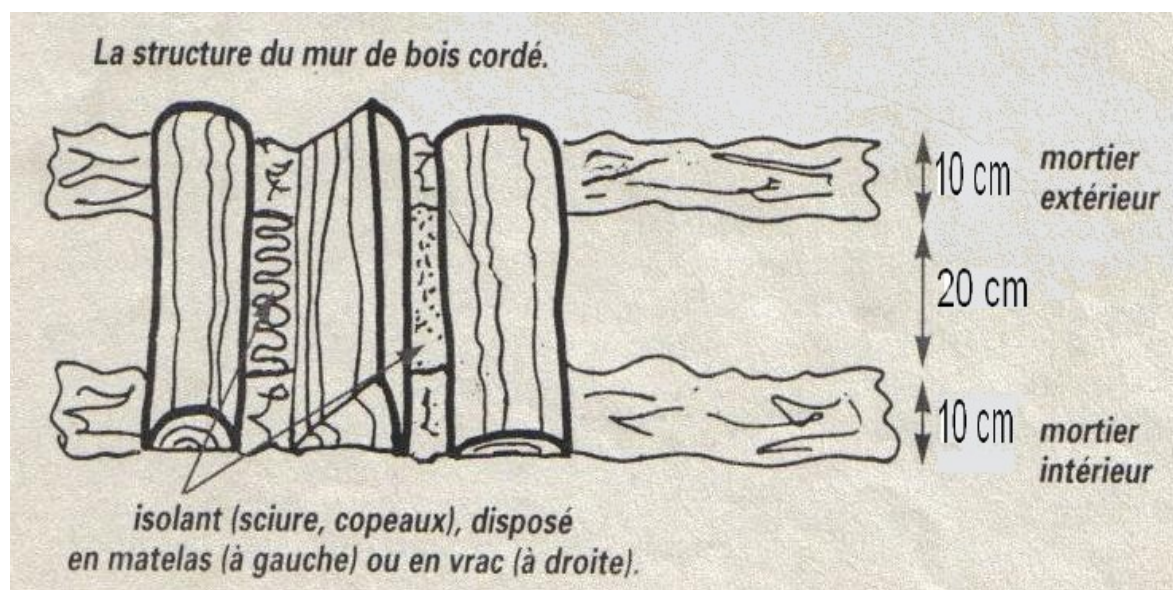
Un des avantages du bois cordé, réside dans sa simplicité de mise en œuvre, il sera donc facilement et rapidement accessibles aux non professionnels, désireux de s'investir dans la construction de leur propre maison. Le bois cordé reste, avant tout, une démarche d'auto-construction dans laquelle les aspects humains liées à l'habitat bioclimatique, occupent une place prépondérante.

Très facile à mettre en œuvre, ce type de construction nécessite, néanmoins, un long travail de préparation du bois.

Le mur de bois cordé:

Le mur se compose de bûches de longueurs déterminées (généralement 40 cm), préalablement écorcées et empilées les unes sur les autres dans le sens de leur longueur et maintenues entre elles par des joints de mortier sur leurs extrémités. Le vide central du mur est comblé avec de l'isolant en vrac (chanvre ou liège en vrac)

Afin d'augmenter la force structurelle du mur on utilise pour les angles des bûches de longueurs plus importantes (50 voir 60 cm) croisées.



Le mur, une fois monté, est considéré comme terminé. La section des bûches étant apparentes en

extérieur comme en intérieur.

Les façades extérieures peuvent être ensuite enduites sur un treillis en fibre de verre fixé sur les bûches. Afin de conserver au mur son pouvoir respirant, on utilisera un enduit à la chaux hydraulique naturelle.



Aspect mur fini (intérieur et extérieur si non enduit)

Le bois utiliser doit être parfaitement sec (minimum 3 ans de séchage) et devra être préalablement écorcé. Bien que ce type de mur puisse être porteur, il sera néanmoins prévu dans le projet une ossature bois dont les caractéristiques auront été étudiées par un bureau d'étude bois.

Stockage inter-saisonnier

Ce système est appelé « **Tunnel à galets** »

Il a été mis au point à l'INSA (Toulouse) et l'ENSI de Valenciennes (école nationale supérieure d'ingénieurs) et repris par quelques architectes.

Cependant des recherches similaires ont eu lieu dans d'autres universités dès les années 78~80.

Afin de recueillir des données chiffrées sur ce système, des sondes seront mises en place lors de leur construction.

Fonctionnement:

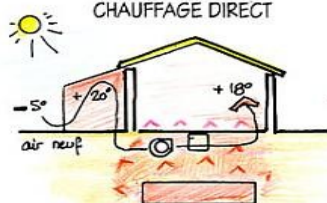
Lors de la mise en place des fondations, une tranchée supplémentaire à 2m40 de profondeur sera ouverte au centre de l'habitation et remplie de galets sur 70 cm de hauteur. Des conduites viendront injecter de l'air chaud, grâce à des capteurs à air, dans ce tunnel afin d'emmagasiner de la chaleur pour la période hivernale. Ce système peut également être utilisé pour rafraîchir l'intérieur en période estivale.

FONCTIONNEMENT DU SYSTEME SOLAIRE

5

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT EN HIVER

CHAUFFAGE DIRECT



Jour ensoleillé, nuageux clair, d'Octobre à Avril
Ventilateur à vitesse plus ou moins élevée, de 600 à 1000 m³/h
Soufflage direct Serre ↔ Maison
(Eau tiède solaire sur batterie d'échange air-eau)

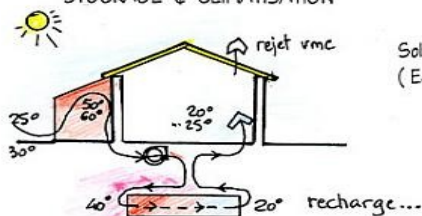
DESTOCKAGE



Jour très nuageux et très froid, d'octobre à Avril
Nuit froide
VMC en fonctionnement ↔ Préchauffage de l'air neuf sur les galets

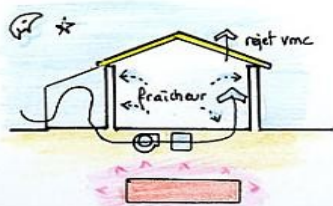
FONCTIONNEMENT EN ETE

STOCKAGE & CLIMATISATION



Soleil et temps chaud, nuageux clair... de Mai à Septembre
(Eau chaude solaire par passage de l'air chaud sur une batterie d'échange)

AERATION NOCTURNE



Ventilateur en fonctionnement forcé, volets sur « DIRECT »
si la nuit est fraîche, pour rafraîchir les murs intérieurs.

Capteur à air

Afin d'alimenter les tunnels à galets, il sera prévu la mise en place d'un capteur solaire orienté plein sud à l'arrière de la maison . L'air chaud sera envoyé dans les tunnels entre le mois de juin et début septembre.

Peu à peu, la chaleur emmagasinée va diffuser vers la dalle durant la période hivernale.

Afin de profiter des apports solaires directs en hiver, un système de « by-pass » permettra d'envoyer directement l'air des capteurs dans la maison lors des journées ensoleillées d'hiver.

Phyto-épuration et toilettes sèches

C'est un système innovant, particulièrement efficace, qui utilise le pouvoir épurateur des plantes aquatiques et qui offre une alternative écologique, économique, durable et esthétique au système classique. Le principe est simple : les bactéries aérobies (qui ont besoin d'oxygène et ne dégagent pas de mauvaises odeurs) transforment les matières organiques en matières minérales assimilables par les plantes. En retour, les plantes aquatiques fournissent de l'oxygène par leurs racines aux bactéries.

Attention toutefois, un assainissement écologique par phyto-épuration se conçoit avec l'utilisation conjointe et indispensable de toilettes sèches pour tout à la fois limiter la pollution de l'eau en amont et valoriser nos déjections par le compostage. De plus, en supprimant les eaux vannes des eaux à épurer, le dimensionnement du système est considérablement diminué (rapport de 3 à 1) car la pollution de l'eau est vraiment réduite (si bien, par ailleurs des produits doux pour l'environnement sont employés).

Une toilette sèche se différencie d'une toilette à chasse d'eau par le simple fait qu'elle n'utilise pas d'eau. A la place, on recouvre les déjections d'une litière sèche carbonée. Tout ce qui est disponible localement convient : sciure de bois, copeaux, paille ou foin séché et broyé.

Bien que le « tout à l'égout » longe ma propriété, je souhaiterais obtenir une dérogation car je compte utiliser l'eau épurée de la phyto-épuration pour l'arrosage du jardin.

Des analyses régulières sur la qualité des eaux traitées seront réalisées.

Les travaux de mise en place des bassins plantés seront réalisés en partenariat avec un professionnel.

Citerne récupération eaux pluviales

Une citerne de récupération des eaux pluviales, d'une capacité 20 m³, enterrées sera installée en partie Nord du terrain. Cette citerne permettra d'alimenter une partie des appareils de la maison et disposer d'une réserve d'eau pour le jardin.