



Synthèses

ConstruXion

5^{ème}

Habitat
et
ouvrages

SOMMAIRE

Page 2 - Les fondations

Page 3 - Les murs

Page 4 - La charpente

Page 5 - La couverture

Page 6 - Les menuiseries

Page 8 - L'isolation

Page 9 - Les cloisons

Page 10 - Le chauffage

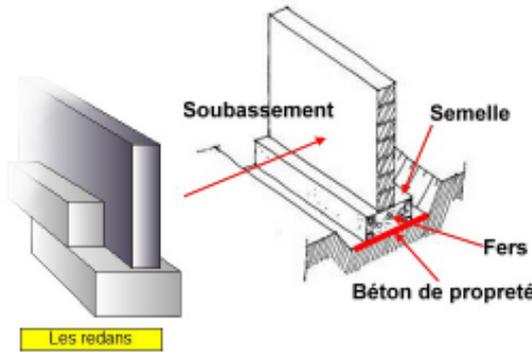
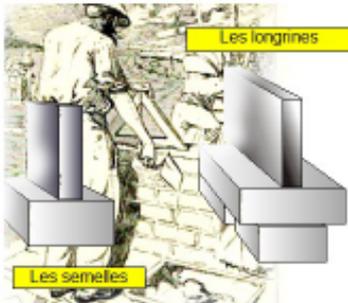
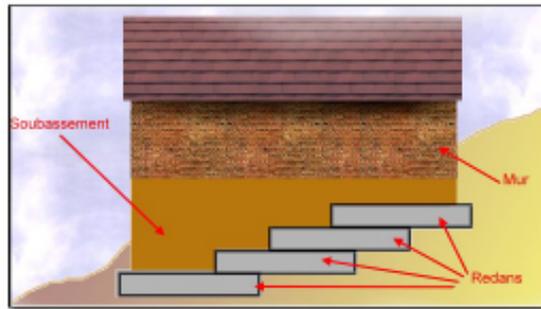
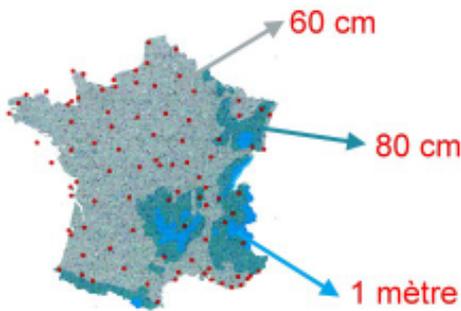
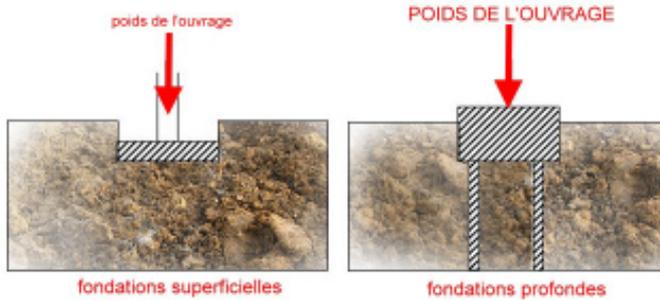
Page 12 - Le sanitaire

Page 13 - Les sols

Page 15 - L'électricité

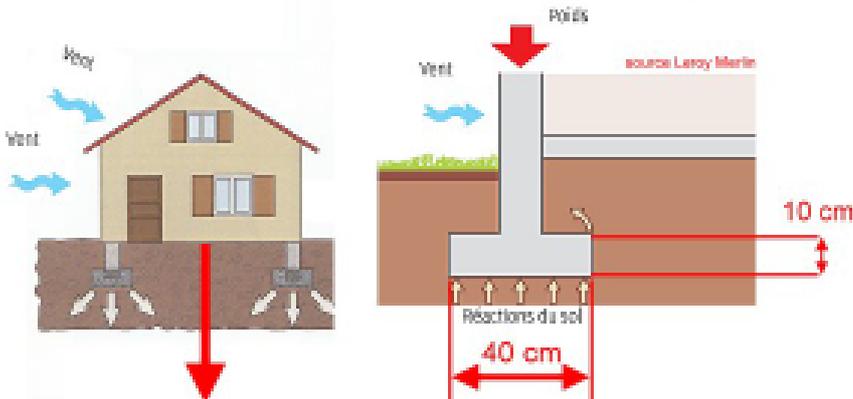


Vibrateur à béton



Constitution d'une fondation. La réalisation de cet élément de construction que l'on ne voit jamais doit être très soigné. Pour réaliser une fondation de maison, il convient de creuser une tranchée de la profondeur indiquée dans la leçon précédente. Au fond de cette tranchée est coulé ce que l'on appelle le béton de propreté. Il évite de mélanger le béton de la semelle et la terre. Ensuite est placée une structure métallique qui va armer le béton de la semelle. Parfois, on profite de cette semelle pour y couler également des ferrailles d'angle situées aux coins de la maison. La semelle est coulée.

Quand on coule le béton, il se forme de poches d'air car le ciment n'est pas liquide comme de l'eau et les bulles d'air tendent à rester emprisonnées. L'utilisation d'un vibreur à béton permet de faire remonter les bulles d'air et avoir un ciment plus homogène. Il ne faut pas laisser le vibreur à ciment à la même place trop longtemps ou tout le gravier va couler au fond et enlever de la force au béton. Sur cette semelle sera construit un mur de démarrage que l'on nomme le soubassement.



Les fondations d'un ouvrage, d'une maison, d'un immeuble ou d'un pont assurent la stabilité de la construction et la répartition des forces sur le sol (poids de la maison, surcharges et contraintes climatiques).

Le mode de fondation sera établi suivant la capacité portante du sol. Soit le sol en place a des qualités suffisantes pour qu'on puisse y construire l'ouvrage, soit ses qualités sont médiocres et il faut alors le renforcer.

Lorsque les sols sont très «mous» il faut alors réaliser des fondations plus profondes et plus larges. Certaines maisons sont construites sur des énormes pieux enfouis dans le sol. D'autres maisons ont des fondations plus petites et moins profondes car le terrain est plus sec et plus stable.

Voici la carte de France indiquant aux constructeurs d'ouvrages la profondeur à laquelle il doit «couler» leur fondation en béton.

Les fondations réalisées en zones claires, situées en plaine, doivent être réalisées à 60 cm sous la surface du sol en zones bleu clair à 80 cm et en zones bleu foncé, géographiquement les plus élevées en altitude, à 1 mètre sous terre.

Notons ici, que la largeur minimum d'une fondation doit être de 40cm.

Pour réaliser du béton armé, il faut y couler une structure métallique, une sorte de grillage, une sorte de cage.

Cette cage permet à la semelle de la fondation de résister plus facilement aux variations du terrain qui risqueraient de la briser et de mettre la maison en péril.

On classe les fondations en 3 familles qui répondent à des besoins différents : les semelles, les longrines et les redans.

Les semelles conviennent lorsque le fond de tranchée est au niveau hors gel. Selon le poids de la construction, on réalise une semelle plus ou moins volumineuse. La semelle n'est pas autorisée lorsque l'on construit sur une zone sismique, c'est à dire une zone sensible aux tremblements de terre ou éruptions volcaniques.

Les longrines sont nécessaires lorsque le sol stable est beaucoup plus bas que le sol hors gel. Les puits et longrines évitent alors d'importants travaux de terrassement et l'utilisation de grosses quantités de béton.

Les redans sont utilisés particulièrement lors de présence d'un terrain en pente. Un redan limite les travaux de terrassement et l'utilisation excessive de matériaux (béton, acier). Chaque semelle du redan doit se superposer à sa voisine et être reliée par des fers de liaison faisant office de raidisseur vertical.



Les murs

Technologie 5



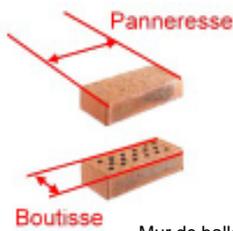
Les appareillages

Brique creuse



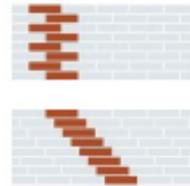
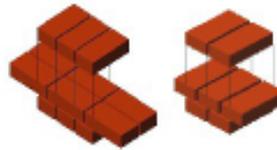
Brique creuse

Brique pleine



Boutisse

Mur de ballots de paille



Tout le monde sait que l'homme pré-historique vivait dans les cavernes. Son instinct lui indiquait que la grotte lui offrait de nombreux avantages.

Ces avantages, nous les retrouvons dans les diverses fonctions techniques d'un mur.

- protéger du regard des autres,
- protéger des agressions des autres hommes et des animaux,
- protéger des intempéries (vent, pluie, soleil).

La construction d'un mur en brique pleine

Cette construction d'un mur en brique est une technique qui existe depuis des milliers d'années.

La longueur de la brique se nomme la panneresse, sa largeur la boutisse. Le principe réside dans le fait que la panneresse est 2 fois égale à la boutisse. La brique a été conçue pour qu'elle puisse être prise d'une seule main pendant que l'autre tient la truelle.

La brique pleine, par la régularité de ses dimensions, se prête à toute une gamme de juxtapositions nommées des appareillages :

- l'appareillage en panneresses procure un mur de l'épaisseur de la boutisse, cela convient aux murs fins comme une cloison par exemple.
- l'appareillage en boutisses procure un mur de l'épaisseur de la panneresse,
- l'appareillage à la française, constitué de lits de briques identiques deux à deux, un lit de boutisses et un lit de panneresses ;
- l'appareillage à l'anglaise, les lits sont constitués d'une alternance de boutisses et de panneresses ;
- l'appareillage des moines, les lits sont constitués d'une alternance d'une boutisse et de deux panneresses.

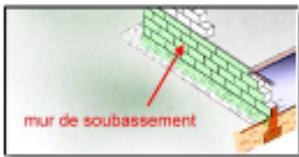
La maison n'est souvent pas uniquement faite de 4 murs. Les murs de façade sont constitués de plusieurs parties et d'autres murs que ceux du pourtour ont, eux aussi, leur importance.

Par contre, le pan de mur situé de chaque côté d'une baie (porte ou fenêtre) se nomme un JAMBAGE.

Le pan de mur se trouvant entre 2 baies rapprochées se nomme le TRU-MEAU.

La partie verticale d'une baie se nomme le TABLEAU.

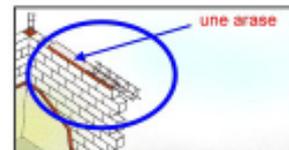
Un autre mur reliant 2 murs extérieurs et permettant de porter les planchers se nomme un MUR DE RE-FEND. Il permet de séparer les locaux dans l'habitation.



mur de soubassement



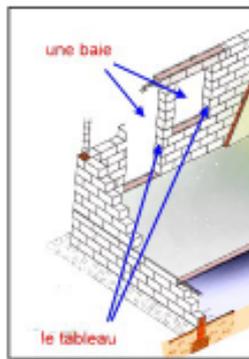
le linteau



une arase

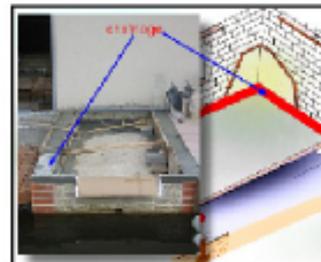


Le mur de refend, n'est pas une cloison, mais un mur construit et encastré dans les murs extérieurs.



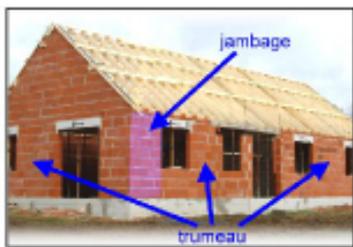
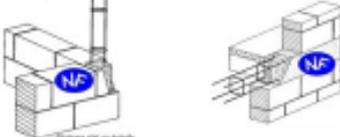
une baie

le tableau



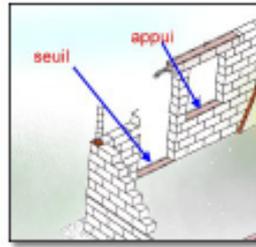
estage

Chaînages verticaux et horizontaux



jambage

trumeau



seuil

appui



La brique creuse et le parpaing

Le mur en brique pleine vient de nous initier à la construction d'un mur simple. Ces murs sont tout à fait adaptés aux clôtures, murs de jardins ou autres cloisons mais rarement adaptés aux murs extérieurs d'une maison. Les murs extérieurs d'une maison, dans la plupart des régions de France, sont réalisés en briques creuses alvéolées ou en blocs de béton moulé, appelés également parpaings. En France, le parpaing l'emporte largement d'ailleurs. Ces 2 éléments sont cloisonnés et permettent l'isolation de l'habitat. Ce cloisonnement enferme l'air qui est le meilleur des isolants thermiques.

Le parpaing présente à peu près la même gamme de produits. Il est alvéolé également permettant ainsi de bloquer de l'air servant d'isolant. Les chaînages sont des assemblages d'éléments (brique ou parpaing) dans lesquels sont enfilés des ferrillages en fer à béton permettant le renfort et l'homogénéité de l'ensemble des murs.

On doit réaliser sur tout le pourtour du mur de soubassement, un chaînage. Ce chaînage horizontal (appelé membrure inférieure) est une bande de béton dans laquelle on a enfilé un ferrillage en acier assurant ainsi une structure monobloc de l'ensemble.

Ensuite, la construction des murs porteurs peut commencer. Bien évidemment, il faut alterner les éléments afin que chaque joint vertical ne coïncide pas avec un autre, sinon des pans complets de murs tomberaient facilement.

Aux angles, il faut prévoir des éléments creux dans lesquels on inclut un ferrillage coulé ensuite dans ciment. Ces renforts se nomment les chaînages verticaux.

Lorsque le maçon doit créer une ouverture, une porte, une fenêtre, il doit prévoir un seuil pour la porte et un appui pour la fenêtre. Une ouverture se nomme une baie, elle doit être bordée en vertical d'éléments offrant une face lisse et nette. Cette partie se nomme le tableau. La baie affaiblit l'ensemble du mur. En haut de cette baie, la construction ne peut continuer qu'en réalisant un linteau. Ce linteau est une poutre (bois ou béton). Elle repose sur au moins 1/5 ème de sa longueur de chaque côté du mur pour être sûr que le mur construit au dessus de la fenêtre ne se fende pas. Lorsque l'appareillage de briques ou de blocs béton est terminé, il faut encore rigidifier le tout en réalisant une arase en éléments fins surmontés d'un chaînage de béton moulé enfermant un ferrillage - c'est ce que l'on appelle la membrure supérieure. Lorsque ce pourtour est terminé, on peut ensuite y construire les pignons et y appuyer la charpente.

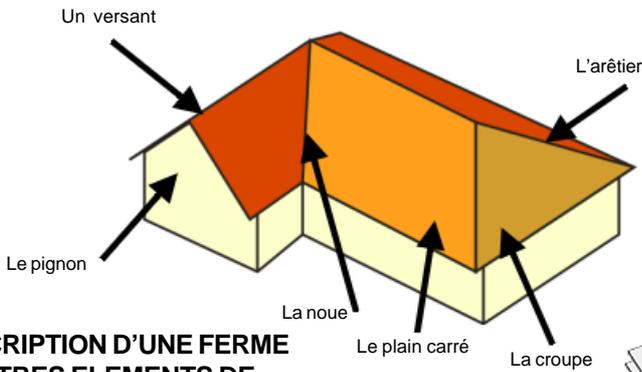


La charpente

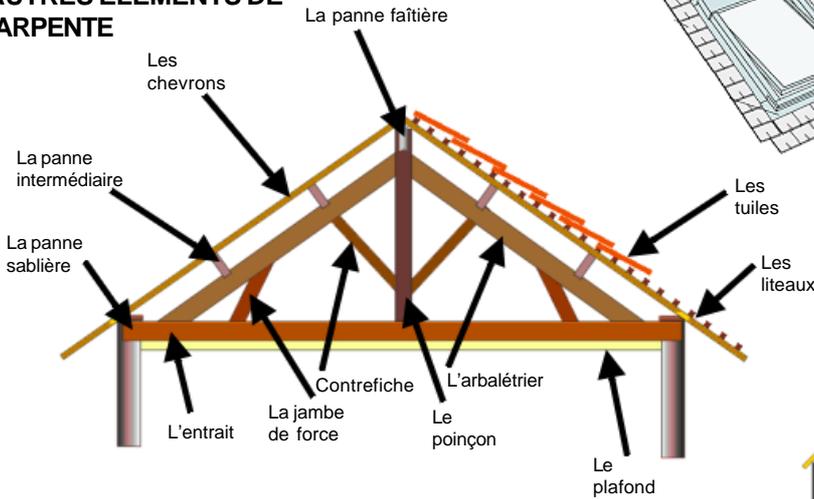
Technologie 5



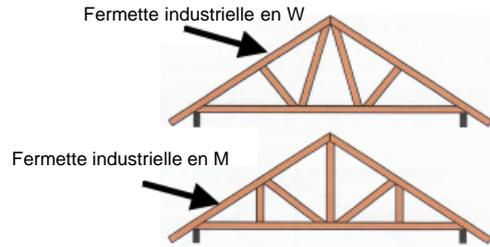
DESCRIPTION DES ELEMENTS DE TOITURE



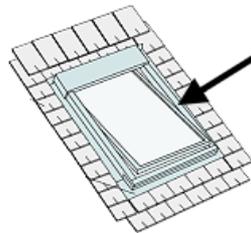
DESCRIPTION D'UNE FERME et AUTRES ELEMENTS DE CHARPENTE



FERMETTES INDUSTRIELLES



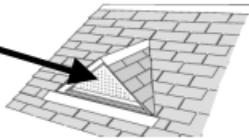
Une fenêtre de toit



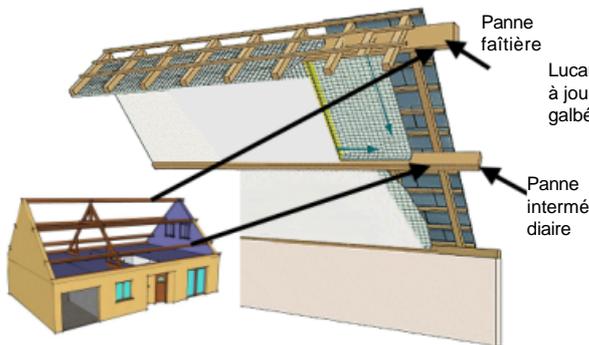
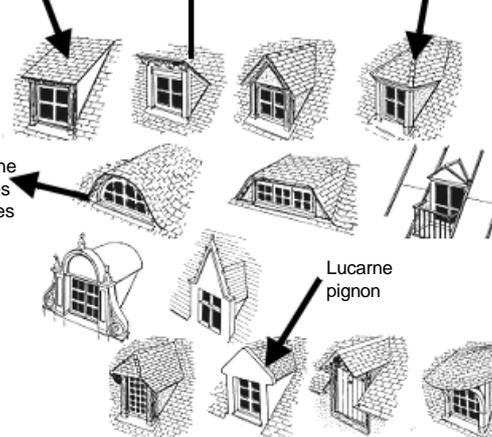
FERME en entrain repoussé pour combles aménagables.



Le houteau est un bec d'ouverture pratiqué dans le toit. Il peut être une simple aération ou une lucarne



Lucarne rampante ou chien-couché
 Lucarne retroussée ou vrai chien-assis
 Lucarne à croupe



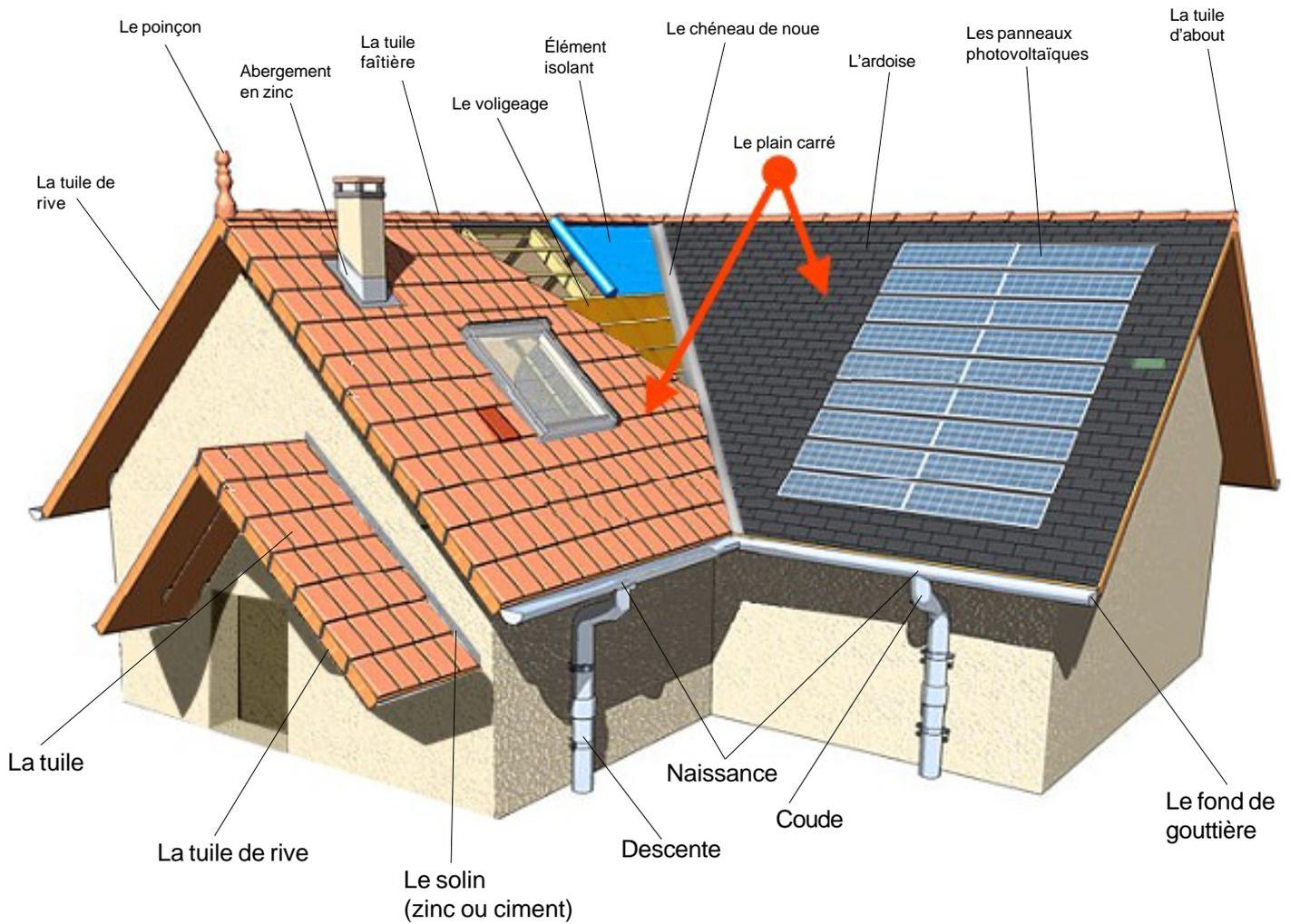
LES PANNES

LES LUCARNES



La couverture

Technologie 5



Le chaume : blé, ajoncs, roseaux..



La tuile grand moule, dite «tuile mécanique»



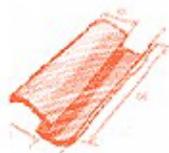
L'ardoise naturelle, la lauze.



La tuile plate dite «tuile de pays»



La couverture de bardeaux en bois.



La tuile canal dite «tuile provençale» ou «tuile romane» ou «tigue de botte» ou encore «tuile du Midi».



Menuiseries

Technologie 5

1/2



Menuisier



Ebéniste



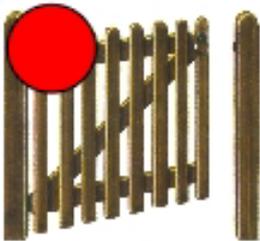
Charpentier

Menuiseries - Introduction

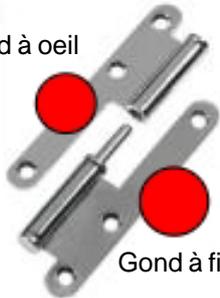
Les menuiseries sont essentielles dans la constitution d'une maison. La menuiserie est le domaine qui regroupe globalement tous les systèmes d'ouverture de la maison. A l'origine, le menuisier travaille le bois. Le menuisier fait partie de cette trilogie des métiers du bois. Le charpentier travaille les bois de grosse section. Le menuisier travaille les bois de moyenne section. L'ébéniste travaille les bois de petite section et en feuilles pour en construire meubles et objets.

A notre époque, le menuisier réalise et pose les portes, les fenêtres, les placards dans le bâtiment. Il fournit une prestation sur mesure. Sa discipline professionnelle est aussi l'agencement (de cuisine, de placard), la pose de matériaux isolants ainsi que la petite serrurerie.

le portillon



Gond à oeil



Gond à fiche

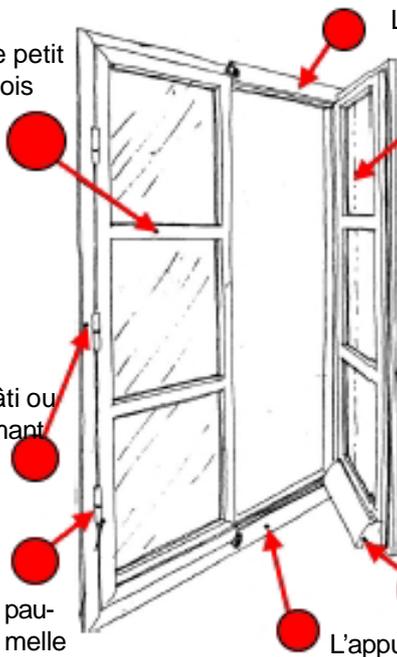


porte d'entrée



porte de service

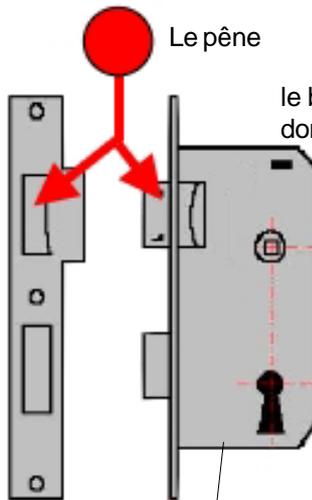
le petit bois



le bâti ou dormant

paumelle

Le pêne



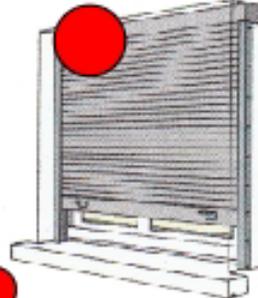
serrure à larder

le bâti ou dormant

La traverse haute

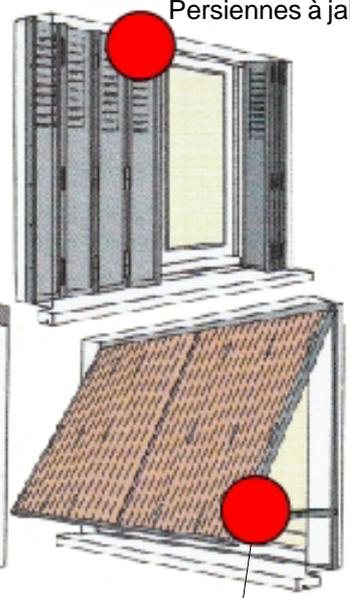
le vantail ou l'ouvrant

Volets roulants



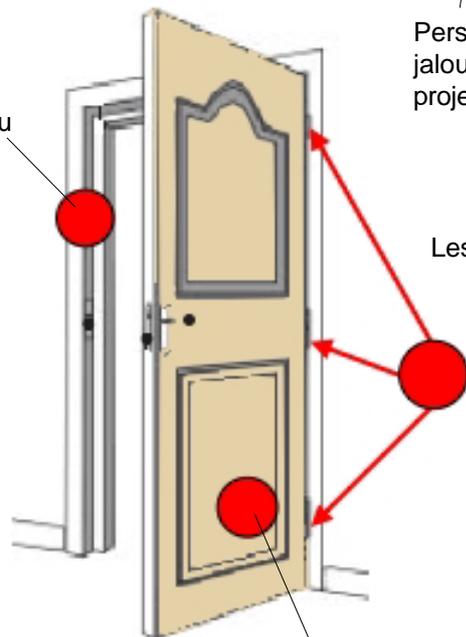
jet d'eau

Persiennes à jalousie



Persiennes à jalousie à projection

Les paumelles



le vantail ou l'ouvrant



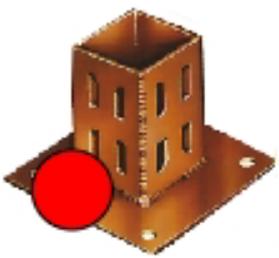
Menuiseries

Technologie 5

2/2



La platine à poteau de jardin

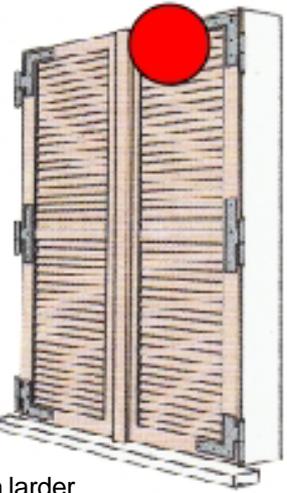
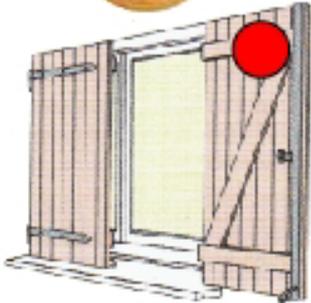


porte de cave à claire-voie



L'oeil de boeuf

Le volet Z



Volets persiennes

Le verrou



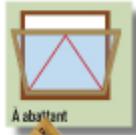
Serrure en applique



Serrure à larder



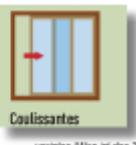
À la française



À abattant



Cadre-surbaissé



Coulissantes

scotch (Wass jet glas 7)



Oeil de boeuf



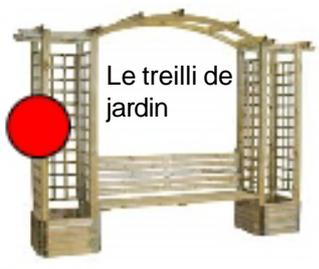
Houblon



Oscillo-battantes



Le treilli de jardin

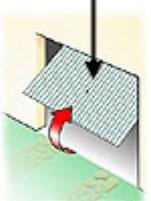


garage

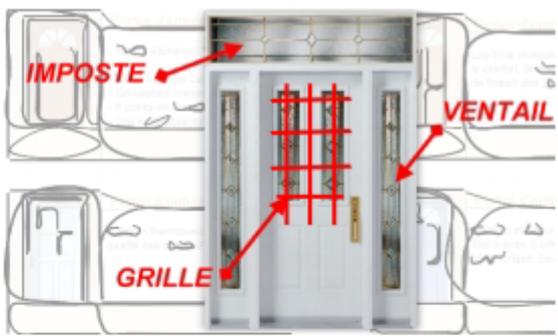


porte-fenêtre

cave



cave



entrée

entrée

service

entrée

entrée

entrée

service



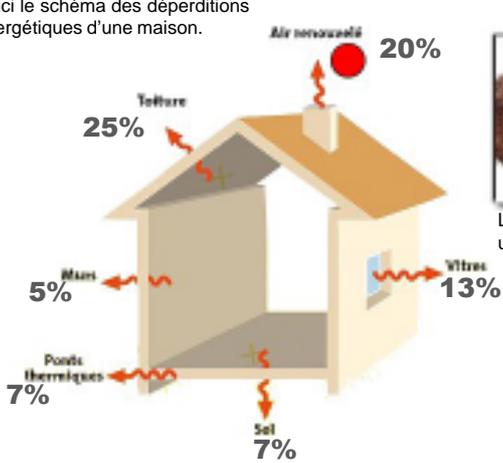


L'isolation

Technologie 5

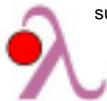


Voici le schéma des déperditions énergétiques d'une maison.



Les professionnels ont mis en vigueur un système de mesure pour comparer les matériaux isolant entre eux : le coefficient de conductivité thermique LAMBDA.

Ce coefficient varie suivant le matériau, plus il est petit et plus le matériau est isolant.



La fibre de coco possède un lambda de 0.045



Les matériaux en polyuréthane (plaque ou mousse) possèdent un Lambda de 0.025



Matériaux composite alternant une couche métallisée et un moleton synthétique. Ce sont les ITR, les isolants thermiques par réflexion



Le polystyrène expansé 98% d'air et 2% de matière



Les briques composites avec une plaque de polystyrène prise en sandwich



La laine de roche ou laine de verre - lambda 0.040 demande une bonne épaisseur.



La perlite est un isolant issu d'une roche proche des micas.

La cellulose végétale



La perlite est un isolant issu d'une roche volcanique. Un traitement de 900° est appliqué



Graphique extrait du diagnostic de performance énergétique du logement Obligatoire pour toute vente d'habitat.



Isolation de laine de roche réalisée sur le rampant.



PANNEAUX SYNTHETIQUES

On trouve 3 matières utilisées pour réaliser des panneaux isolants. Nous trouvons le polystyrène expansé, le PSE .Le polystyrène extrudé. Le polyuréthane



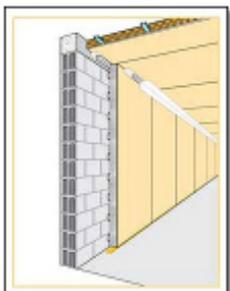
Isolation de laine de roche réalisée sur plancher sous les combles



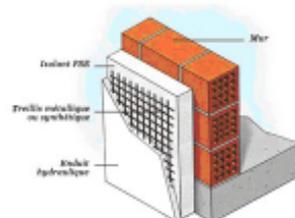
Isolation par petites boules d'argile expansée. L'isolation écologique.



Les briques de chanvre...



Isolation par l'intérieur



Isolation par l'extérieur

Isoler les murs

L'isolation des murs par l'intérieur :

L'isolation thermique des murs par l'intérieur est généralement la solution retenue pour l'isolation de maisons anciennes dont les murs extérieurs sont en bon état.

-Soit l'isolant est alors collé ou fixé mécaniquement au support. La contre-cloison qui recouvre et cache l'isolant peut être en briques plâtrières ou en carreaux de plâtre ou encore en plaques de plâtre vissées sur des ossatures. Le grand avantage de cette technique pour les maisons anciennes est qu'elle permet de rattraper les défauts des murs et d'insérer sans détériorer l'isolation, les câbles et prises électriques.

-Soit l'isolant est composé de panneaux composites ou complexes de doublage.

L'isolation des murs par l'extérieur

L'isolation thermique des murs par l'extérieur est généralement la solution retenue pour l'isolation de maisons anciennes dont le ravalement extérieur n'est pas en bon état. Son principal avantage est de procéder à deux opérations en même temps : l'isolation du mur et le ravalement extérieur.

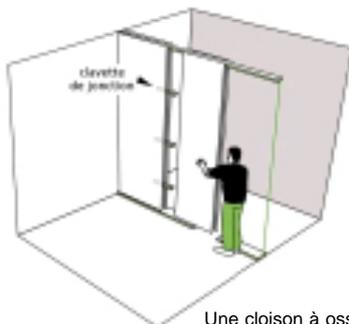
LES CLOISONS

Les cloisons sont classées en quatre grandes catégories :

- 1 - Elles sont constituées de panneaux de matériau alvéolaire ou encore en bois. Elles sont montées à l'aide d'une ossature métallique ou en tasseaux de bois .
- 2 - Les cloisons dites « à matériaux humides ». Assemblées avec du mortier ou de la colle, ces éléments peuvent être des carreaux de plâtre, des briques, ou du béton cellulaire. On trouve plus rarement des panneaux de bois recouverts de plâtre.
- 3 - Les cloisons en pavés de verre. Elles séparent les espaces et laissent passer la lumière d'une pièce à l'autre.
- 4 - Les cloisons modulaires, qui, elle, sont souvent rencontrées dans les bureaux des entreprises.



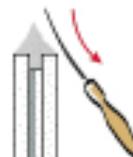
Saignée pratiquée dans le mur avant la pose d'un cloison.



Une cloison à ossature



Une brique plâtrière.



Graissage à la truelle d'un carreau de plâtre.



Une cloison en briques de verre



Une cloison en briques de verre



Une cloison en briques de verre



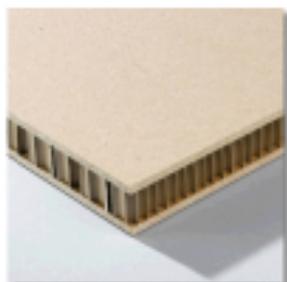
Réalisation d'un cloison dite «humide» en brique plâtrière.



Pose d'une contre-cloison en panneaux alvéolaires



Ossature d'une cloison



Panneau alvéolaire. 2 plaques de plâtre prenant une alvéole cartonnée en sandwich.



Une cloison modulaire que l'on trouve souvent dans les bâtiments collectifs.

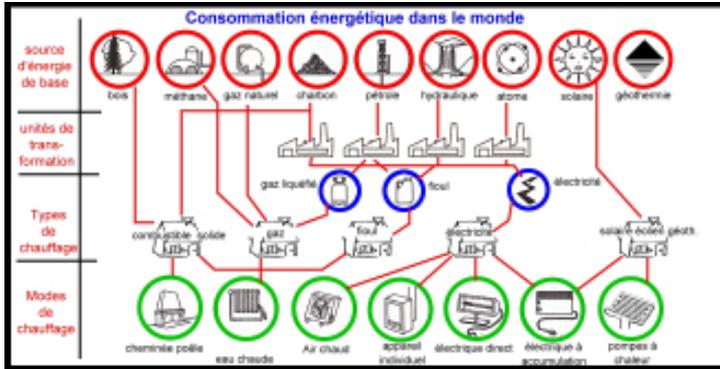


Les cloisons humides

La cloison de brique creuse dite la brique plâtrière se fait de moins en moins car le coût de réalisation est élevé et demande une autre couche de finition permettant d'obtenir une surface lisse. Cette surface peut être un ajout d'une feuille de plâtre de 10 à 15 mm, collée sur le mur de brique brut, c'est une contre-cloison. Laisser une lame d'air permet d'obtenir une isolation thermique. Cette surface peut être enduite et lissée d'une couche de plâtre. Le plâtrier est un spécialiste qui se fait de plus en plus rare. La cloison en briques plâtrières se réalise après avoir terminé le gros-œuvre, c'est à dire après avoir terminé les murs extérieurs, les murs de refend et la toiture. Il convient ensuite de lisser la surface par un enduit au plâtre ou l'apport de feuille de plâtre. Deux autres matériaux sont très employés dans la réalisation de cloisons humides, il s'agit de du carreau de plâtre et du béton cellulaire.

Les cloisons à ossature, les cloisons sèches.

Le principe repose sur la construction d'une ossature en tasseaux de bois ou à cornières métalliques. Les montants (cornières ou tasseaux verticaux) permettent de passer les fils électriques alimentant prises de courant ou appliques lumineuses. L'ossature doit être entièrement réalisée avant de poser la première plaque de cloison. Les panneaux, une fois posés présentent un joint entre chacun d'eux. Il convient donc de poser une petite bande de tissu que l'on prendra soin d'enduire avec un enduit à lisser. Après séchage, cet enduit se ponce et permet d'obtenir une cloison toute lisse. Ces joints ce sont ces taches et lignes blanches que l'on aperçoit dans ces pièces non terminées.



Quelle énergie de chauffage ?

Le chauffage de la maison est un domaine très vaste, compliqué et sensible. Sensible parce qu'actuellement l'énergie coûte cher et les consommations ont un effet négatif sur notre environnement. Ce graphique permet de mieux comprendre la façon dont se structure la consommation énergétique du chauffage de l'habitat dans le monde.

Les sources d'énergie

Nous trouvons le bois, le méthane, le gaz naturel, le charbon, le pétrole, la force hydraulique, l'atome, l'éolien, la géothermie, l'aérothermie et le solaire. Certaines de ces sources ne peuvent directement permettre le chauffage de l'habitat, il faut donc les transformer pour les exploiter.

Unités de transformation

Les raffineries qui changent le pétrole en gaz ou fioul, les centrales qui produisent de l'électricité à partir de la combustion du charbon ou du fioul, de l'explosion de l'atome d'uranium, de l'eau chutant dans des barrages

Résultat de ces transformations

La gaz liquéfié, le fioul et l'électricité : nous disposons de 5 types de chauffage variés : le combustible solide, le gaz, le fioul, l'électricité et le solaire.

Modes de chauffage.

Enfin, les constructeurs proposent bon nombre d'appareils de chauffage exploitant ces ressources. Les poêles et cheminées, le système à chauffage central à circulation d'eau chaude, l'air chaud, les appareils d'appoint, les appareils électriques directs et les appareils électriques à accumulation. L'aérothermie et la géothermie sont des technologies encore peu exploitées en France dans la production collective. D'autres pays sont plus en avance. Nous trouvons des équipements individuels tels que la pompe à chaleur, le puit canadien.

Le chauffage central

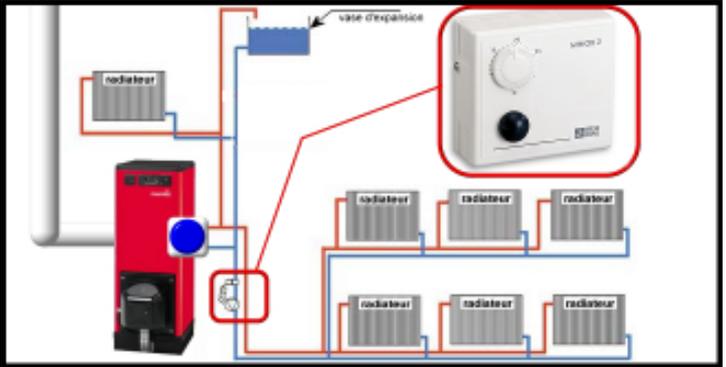
La solution technique est d'utiliser une source de chaleur centralisée et de diffuser la chaleur par un liquide caloporteur (terme qui signifie transporteur de calories).

L'eau est le liquide le plus commode à mettre en oeuvre pour transporter la chaleur. Ce circuit d'eau est fermé et cette eau circule en permanence dans les tuyaux et les radiateurs. Elle circule afin de transmettre des calories dans toutes les pièces avant de repasser sous la flamme de la chaudière.

Les radiateurs permettent à l'eau et l'air d'échanger les calories transportées. Pour parer à une augmentation du volume d'eau chaude, il y a un vase d'expansion. Ce vase, qui est en fait une petite citerne, évite l'explosion de la tuyauterie.

Chaque radiateur est équipé d'un robinet thermostatique, qui ne va laisser circuler l'eau que lorsqu'elle se sera bien refroidie et aura bien transmis ses propres calories à l'air de la pièce.

Un thermostat d'ambiance placé dans une pièce maîtresse de la maison permet de réguler la flamme de la chaudière, et ainsi l'arrêter, ralentir ou accélérer son rendement selon le besoin. Une pompe permet d'accélérer la circulation de l'eau dans la tuyauterie. Notez que les système de chauffage par le sol remplacent les radiateurs par des serpentins de tuyaux inclus dans le ciment de la dalle. Les chaudières fonctionnent avec différents combustibles, soit au fioul, au bois, au gaz et de plus en plus rarement au charbon.



La chaîne d'énergie d'un système de chauffage comprend 4 actions nécessaires au changement de température de l'intérieur.

Alimenter, distribuer, convertir et transmettre

Ce système représenté par ces 4 cases consomme de l'énergie et permet une action.

Prenons le chauffage central comme objet d'étude.

ENERGIE SOURCE

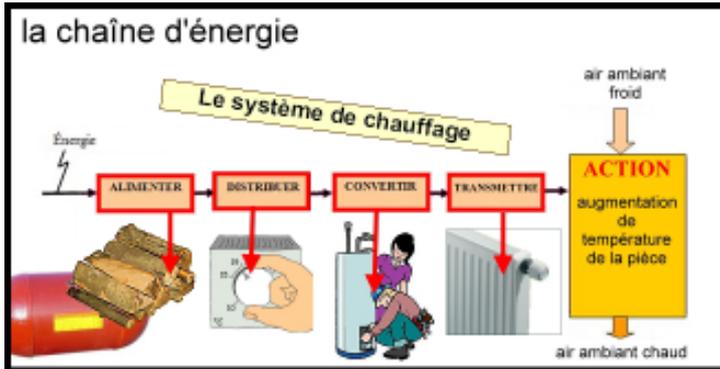
Ce système est alimenté en énergie (la source peut être différente, nous l'avons vu).

ALIMENTER

Une cuve, une réserve de bois, une bonbonne de gaz permet d'alimenter le système et de stocker l'énergie.

DISTRIBUER

Un système permet de réguler l'arrivée du combustible, un thermostat en général permet de réguler la distribution du combustible.



CONVERTIR

La chaudière va convertir l'énergie (bois, fioul, gaz) en énergie calorifique. Une flamme est créée dans un brûleur.

TRANSMETTRE

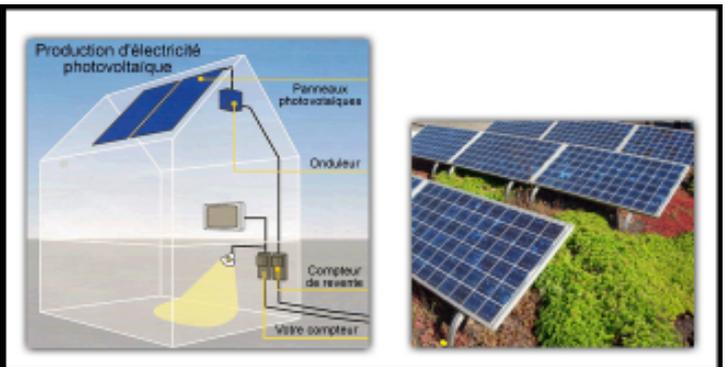
Le réseau de tuyauterie et les radiateurs vont transmettre la chaleur de cette flamme du brûleur vers les radiateurs. Par le principe de la thermodynamique, les calories de l'eau des radiateurs vont être transmises à l'air ambiant de la pièce de la maison à chauffer.

ACTION

L'air de la pièce est chaud.

LES PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES

Les panneaux photovoltaïques, ci-contre, permettent de produire de l'électricité à utiliser immédiatement ou à stocker dans des batteries. Cette électricité peut-être revendue à EDF. Le photovoltaïque reste trop onéreux pour assurer le chauffage du logement

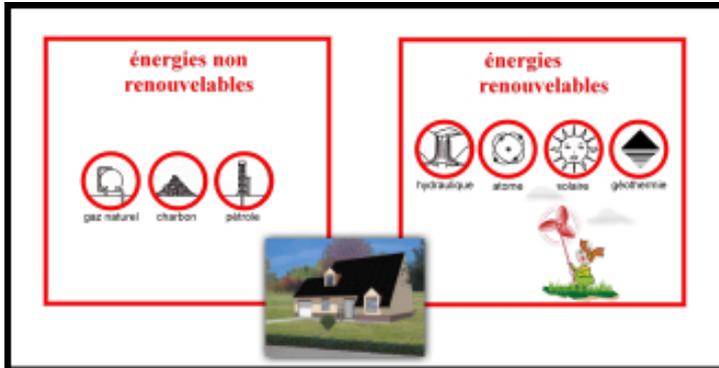




Le Chauffage

Technologie 5

2/2



Le chauffage de l'habitat est un très gros consommateur d'énergie dans le monde. Le pétrole disparaît et coûte de plus en plus cher. Il est donc important de diversifier et changer la source d'énergie des chauffages.

Il y a 2 types d'énergie :

- **les énergies non renouvelables** telles que le gaz naturel, le gaz de pétrole, le pétrole et le charbon. Celles-ci sont donc à éviter dès que possible dans les nouvelles constructions.

- **les énergies renouvelables**

telles que celles qui fournissent de l'électricité en grosse quantité, celles issues de l'industrie nucléaire, l'éolienne, l'hydraulique, le solaire et telles que celles que l'on utilise directement comme combustible ou comme convertisseur : encore le solaire (chauffe-eau, recharge de batteries, etc.) la géothermie, l'aérothermie, le bois et ses dérivés.

L'ENERGIE EOLIENNE

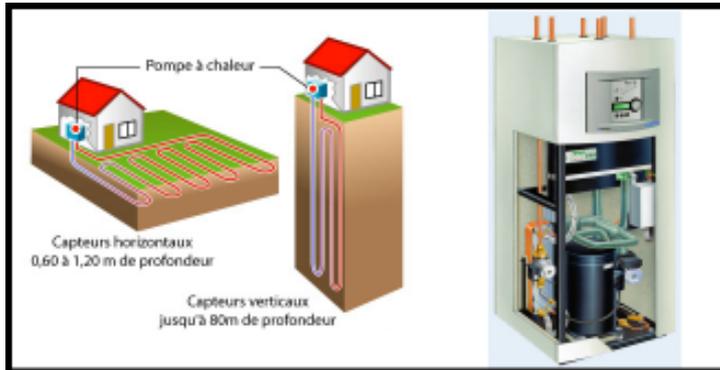
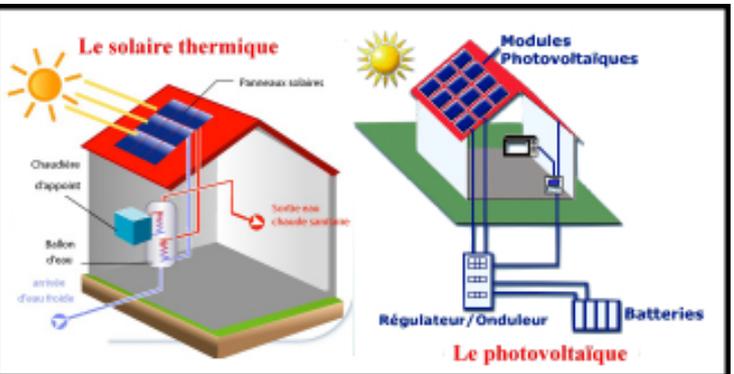
Cette énergie est produite par la force exercée par le vent sur les pales d'une hélice. Même si elle n'est pas encore courante, elle est de plus en plus utilisée pour les besoins des particuliers. Les panneaux photovoltaïques permettent de produire de l'électricité à utiliser immédiatement ou à stocker dans des batteries. Cette électricité peut-être revendue à EDF. Le photovoltaïque reste trop onéreux pour assurer le chauffage du logement

LA GEOTHERMIE ou L'AEROTHERMIE

Il existe plusieurs systèmes de récupération qui puisent la chaleur soit dans l'air (pompes aérothermiques), soit dans le sol ou l'eau des nappes phréatiques (pompes géothermiques). Le chauffage géothermique consiste à capter les calories présentes dans le sol pour les restituer dans la maison. Cette technique connaît aujourd'hui un développement important. Les calories, provenant du capteur extérieur et du générateur, assurent la totalité du chauffage de l'habitation.

Il existe 2 types de captages :

Dans les systèmes géothermiques, le prélèvement de chaleur se fait par le biais de tubes enterrés dans le sol placés horizontalement ou verticalement. Dans ce dernier cas, on parle aussi de sondes géothermiques verticales. Les capteurs horizontaux sont des tubes. Ils sont installés en boucles enterrées horizontalement à faible profondeur (de 0,60 m à 1,20 m). Dans ces boucles circule en circuit fermé de l'eau ou du liquide plus sensible à la chaleur. On appelle ces derniers des fluides frigorigènes. Les capteurs verticaux sont constitués de deux tubes formant un U installés dans un forage pouvant aller jusqu'à 80 m de profondeur. Dans la plupart des cas, on réalise plusieurs forages qui doivent être distants d'au moins 10 m. On y fait également



circuler de l'eau additionnée de liquide antigel en circuit fermé. La pompe à chaleur permet les échanges de calories entre le circuit d'eau des capteurs et le circuit d'eau du chauffage de la maison. La pompe à chaleur fonctionne comme un réfrigérateur à l'envers.

LE BOIS

Certains propriétaires optent pour le poêle à bois en complément de leur chauffage central ou pour une chaudière à bois. Le bois combustible se présente sous diverses formes.

De nos jours, le bois, sous de multiples formes, revient en force pour nous procurer la chaleur dont nous avons besoin : une matière première renouvelable, des appareils de chauffage de plus en plus performants et de moins en moins polluants.

Comme chauffage central ou chauffage d'appoint, le chauffage au bois reste une solution écologique.

Tant que le volume de bois prélevé ne dépasse pas l'accroissement naturel de la forêt, la ressource est préservée. On peut alors dire que le bois est une énergie renouvelable.

Le système de chauffage au bois est assuré par :

- **des cheminées à foyer** ouvert qui sont à proscrire car elles consomment du bois sans chauffer,

- **des inserts** qui sont des foyers fermés qui viennent s'incruster dans une cheminée ancienne,

- **des foyers fermés ou poêles** qui peuvent venir remplacer la cheminée, puis enfin par des chaudières à chauffage central. Aujourd'hui, la bûche n'est plus la seule solution pour chauffer une maison avec du bois.

Un poêle ou une chaudière peut être alimenté avec d'autres produits dérivés du bois :

- **les plaquettes** sont faites de bois déchiqueté. Elles sont obtenues par broyage de branches ou d'arbres forestiers ou bocagers. Les plaquettes mesurent de 2 à 5 cm centimètres de longueur.

- **les granulés (ou pellets)** sont obtenus par la compression de sciures de bois de résineux et de feuillus ou de divers produits agricoles. Aucun agent de liaison ou autre additif n'est utilisé. Les granulés se présentent sous la forme de petits cylindres de 6 à 10 mm de diamètre et 10 à 50 mm de longueur. Ce combustible très dense dispose d'un haut pouvoir calorifique, c'est un produit facile à transporter, à stocker et à utiliser mais il est relativement cher.

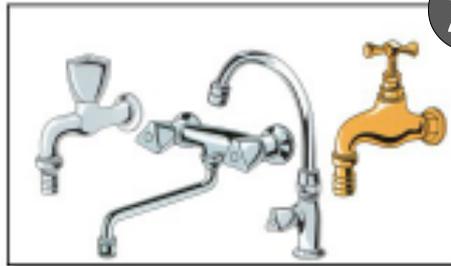


Les réservoirs



1

Les émetteurs



2

Le syphon



4



3

Les récepteurs



6



5

Le laiton pour les pièces de plomberie



8

Canalisations enterrées en polyéthylène.



7

Cuivre pour les canalisations



9

Inox pour les parties métalliques qui ne doivent pas rouiller



10

Le chateu d'eau, sa hauteur donne la pression au robinet



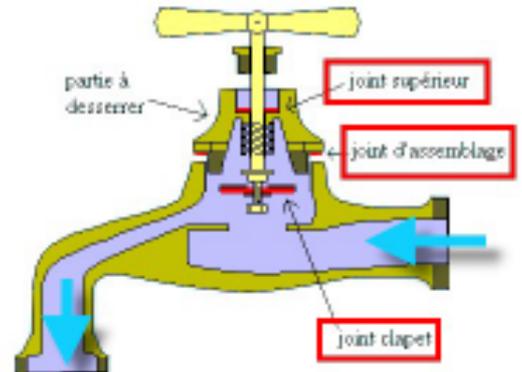
11

Adoucisseur d'eau



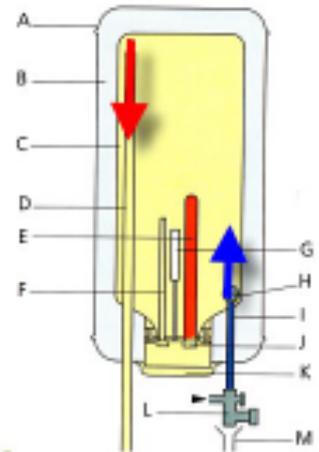
13

Le compteur d'eau mesure la consommation en mètres cubes m3



Le chauffe-eau

- A. Enveloppe
- B. Mousse de polyuréthane
- C. Cuve protégée
- D. Tubulure de sortie d'eau
- E. Corps de chauffe
- F. Thermostat
- G. Anode
- H. Brise-jet
- I. Tubulure d'admission d'eau froide
- J. Bride démontable
- K. Capot de protection
- L. Groupe de sécurité
- M. Vidange



à accumulation



12

Assainissement en milieu rural : Fosse pour les eaux usées puisard pour les eaux de pluie

L'habitat : un système

L'habitat est un système à consommation d'eau, il possède une entrée et une sortie et entre les 2 une modification de l'état de l'eau. La maison consomme de l'eau propre et rejette de l'eau transformée en eau sale ou inutilisée.

Dans ce système irrigué qu'est l'habitat, il y a l'eau qui rentre et l'eau qui sort, nous l'avons dit. Pour être plus précis, il y a exactement 3 circuits d'eau différents. Nous allons les traiter et les distinguer ici.

1 - En premier nous parlerons du circuit d'arrivée d'eau dit « d'eau courante ». Il alimente tous les postes d'eau de la maison, que l'eau soit chaude ou froide.

2 - Le second circuit est le circuit d'évacuation qui recueille les eaux de pluie, les eaux usées et les eaux-vannes.

EAUX DE PLUIE

Les eaux de pluie arrivent et ruissellent sur le toit puis coulent dans les gouttières, gargouilles et autres caniveaux.

EAUX USEES

Les eaux usées, appelées également eaux ménagères, s'évacuent de tous les récepteurs, nommons les lavabos, les éviers, les machines à laver, etc.

Les eaux vannes sont les eaux très sales. Ce sont celles qui permettent d'évacuer les excréments, elles viennent des WC.

3 - Enfin, nous trouvons le circuit fermé de l'eau de chauffage, si toutefois le bâtiment comporte un chauffage central.

L'eau courante.

Généralement, l'eau arrive du réseau en circuit souterrain. Un robinet d'arrêt n'est accessible que par la société chargée de la distribution. L'eau peut donc être coupée pour chaque habitation sans que le propriétaire ne puisse faire quoi que ce soit.

Chez l'habitant le circuit rencontre un compteur tel que celui-ci. Il est suivi aussitôt par un robinet d'arrêt général qui est manipulable à volonté par l'occupant. Parfois ce robinet d'arrêt permet la vidange totale du circuit de toute la maison. Ces premiers éléments sont situés généralement en cave ou sous-sol.

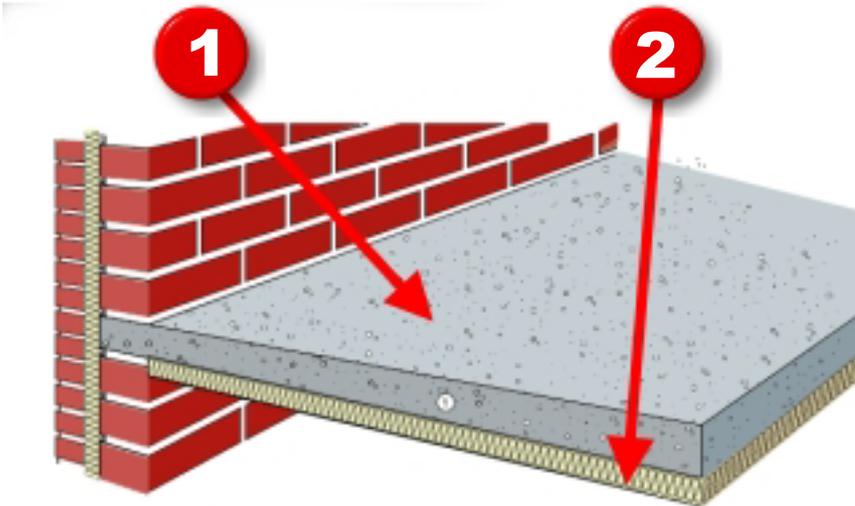


Les sols

Technologie 5

1/2

Xtreme



Voici une dalle auto-porteuse 1, elle possède un isolant 2 collé en dessous. Le vide entre le sol et cette dalle se nomme le vide sanitaire.

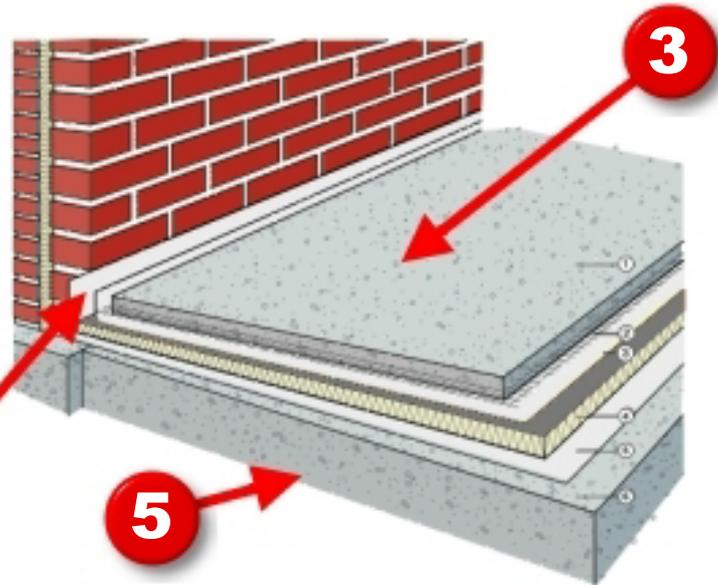
La dalle est souvent renforcée par une grille métallique coulée dans le béton.

Les dalles sont encastrées dans les murs pour une meilleure rigidité de l'ouvrage.

Les planchers sur sous-sol ou d'étage sont réalisés à l'aide de poutres en béton 6. Elles sont armées car des longues tiges métalliques sont incluses dans le béton.



Entre chaque poutre, on pose des hourdis 7. Ce sont des briques de ciment ou de terre cuite qui sont posées à cheval entre 2 poutres



Voici un mur de soubassement bâti sur la semelle des fondations. Une dalle 9 a été coulée sur plancher à hourdis. Le vide entre la dalle est le sol se nomme le vide sanitaire. Cet air prisonnier isole l'habitation du froid et de l'humidité.



Les planchers en planches de bois sont posés sur des grosses planches de bois nommées des solives 8.



1

Le polychlorure de vinyle est une matière plastique courante. Elle se nomme le PVC. Montée sur une mousse tendre, cette couche de PVC varie en épaisseur suivant la qualité du revêtement.

Le liège est issu de l'écorce du chêne-liège. On en fait des dalles ou des rouleaux de revêtements de sol très résistants.



3



4

Le sol des étages peut être réalisé en panneaux de particules de bois compressées. Ces plaques présentent des rainures et des languettes afin de mieux s'encaster les unes dans les autres et ainsi obtenir une belle surface lisse et rigide.

5 - Le jonc de mer, imperméable et robuste se tache difficilement, mais ne convient pas aux pièces trop sèches. Il est constitué de fibre de plantes aquatiques.



5



6

6 - Le stratifié
Avantages : Aspect lisse du parquet verni, moins cher que les lames classiques. Existe en différentes finitions et avec un large choix de couleurs.
Inconvénients : Fragilité sous les meubles lourds. Certains produits sont inadaptés aux pièces humides. Transmet le bruit des pas.



8

8 - Le carrelage
Haute résistance mécanique aux taches. et aux produits chimiques. Nettoyage facile. Froid sous les pieds nus.



Un peu d'histoire

Au tout début du vingtième siècle, il y a eu une petite révolution dans les revêtements de sols. Le lino, plus exactement le linoléum est apparu en 1860 environ et breveté le 25 avril 1863 par l'Écossais Frederick Walton.

Le linoléum est un revêtement de sol constitué de toile de jute imperméabilisée par application d'huile de lin et de poudre de bois ou de liège. Des pigments sont souvent ajoutés pour obtenir les tons et motifs souhaités.

La rigidité de ce matériau en nappe est obtenu par cuisson et un long séchage. Le lino devenait cassant au fur et à mesure qu'il vieillissait.

Entre son invention en 1860 et son remplacement progressif par d'autres revêtements dans les années 1950, le linoléum était considéré comme un excellent matériau, de prix modeste, pour les zones de passage. À la fin du XIXe et au début du XXe siècle, il était utilisé dans les halls et les passages. C'est sans doute son utilisation comme revêtement de sol de cuisine ou de chambre d'hôpital qui restera dans les mémoires: sa résistance à l'usure et son imperméabilité en faisaient un sol facile à entretenir et favorisait l'hygiène. Le vinyle est un produit qui a contribué à sa disparition.

Le retour à l'écologie revoit apparaître des fabricants de linoléum.



7

Le sisal, lui aussi très résistant, est le plus souple et le plus doux des revêtements en fibres. Avec son aspect satiné il peut être coloré en de nombreuses teintes et s'adapte à toutes les pièces sans exception. Il est issu d'une plante mexicaine.



Le disjoncteur différentiel protège la personne lorsqu'elle est en contact avec le courant du secteur.



Les «petits carrefours» électriques de la maison se trouvent dans des boîtes de dérivation.

Les panneaux photovoltaïques placés sur les toits d'une maison fournissent de l'électricité.



Une éolienne individuelle permet d'obtenir de l'électricité, recharger des batteries et transformer cela en 220 volts.

Les 2 trous de la prise sont la phase et le neutre. La broche est la mise à la terre.

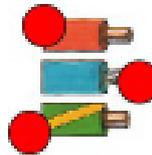


Le «domino» est un élément permettant de raccorder 2 fils électriques

Les lampes économiques sont aussi équipées de tubes fluorescents.



Une douille à baïonnette.



La phase est rouge, le neutre est bleu ou noir et la fil de terre est vert et jaune.



Voici une douille à vis de platine. Elle est utilisée généralement pour les lampes de chevet, de bureau et autres abat-jours.



L'ampoule halogène brille très fort, son filament se régénère. Fort peu économique



Une lampe à incandescence, on dit aussi ampoule à vis.



Il existe du matériel qui permet de piloter et programmer le fonctionnement de tous les appareils électriques. C'est de la domotique.



Le bloc multiprise est un outil efficace, mais il ne faut pas les multiplier sur une même prise murale.



La lampe à diodes électroluminescentes multiples. Très très économique.

Le fusible est une petite cartouche qui possède un fil qui fond en cas de surintensité. Si trop d'appareils sont branchés, il fond.



Pour mesurer la puissance lumineuse, on utilise un luxmètre qui donne la mesure en lux, lumen ou candela.



Très Haute tension (HTA 100 000 volts)

Haute tension (HTB 50 000 volts)

basse tension 220 v



transformateur



Le domaine privé :

L'arrivée de l'alimentation électrique arrive à un compteur. Après ce compteur le propriétaire des lieux doit installer un disjoncteur.

Le compteur compte la consommation en kilowatts, il va calculer la consommation de l'habitat. c'est le nombre de kilowatts consommés qui est facturé.

Le disjoncteur permet d'isoler le réseau privé, de préserver le réseau public de tout court-circuit ou de toute surconsommation provenant de la maison individuelle. Il se déclenche au moindre problème.

Le câblage qui suit le disjoncteur permet de distribuer l'électricité dans toutes les pièces. Le propriétaire des lieux doit respecter des règles d'installation afin de réaliser une installation aux normes. Ces normes sont axées surtout sur la sécurité des personnes et permettent d'éviter électrocution et incendie.

La répartition

Après être arrivée dans la maison par le compteur et le disjoncteur, l'électricité doit être distribuée dans la maison.

Elle est distribuée par un tableau équipé de diverses protections. Ces protections sont des fusibles.

Un fusible se présente souvent comme une petite cartouche contenant un bout de fil qui va fondre lorsque le courant qui le traverse est trop important.

Parfois, les panneaux de fusibles sont remplacés par des petits disjoncteurs divisionnaires.

Avant on ne protégeait que la phase. Maintenant il est obligatoire de couper la phase et le neutre en cas de court-circuit ou de surintensité.

La répartition se fait par modules d'utilisation, 4 exactement :

- l'éclairage qui est distribué par du fil fin maximum 10A, le disjoncteur sautera au-delà de ce courant.
- les prises de courant pour petits appareils 10-16 A
- les prises de courant pour les gros appareils 16-20 A
- et le branchement dans des boîtiers des gros appareils 32A

