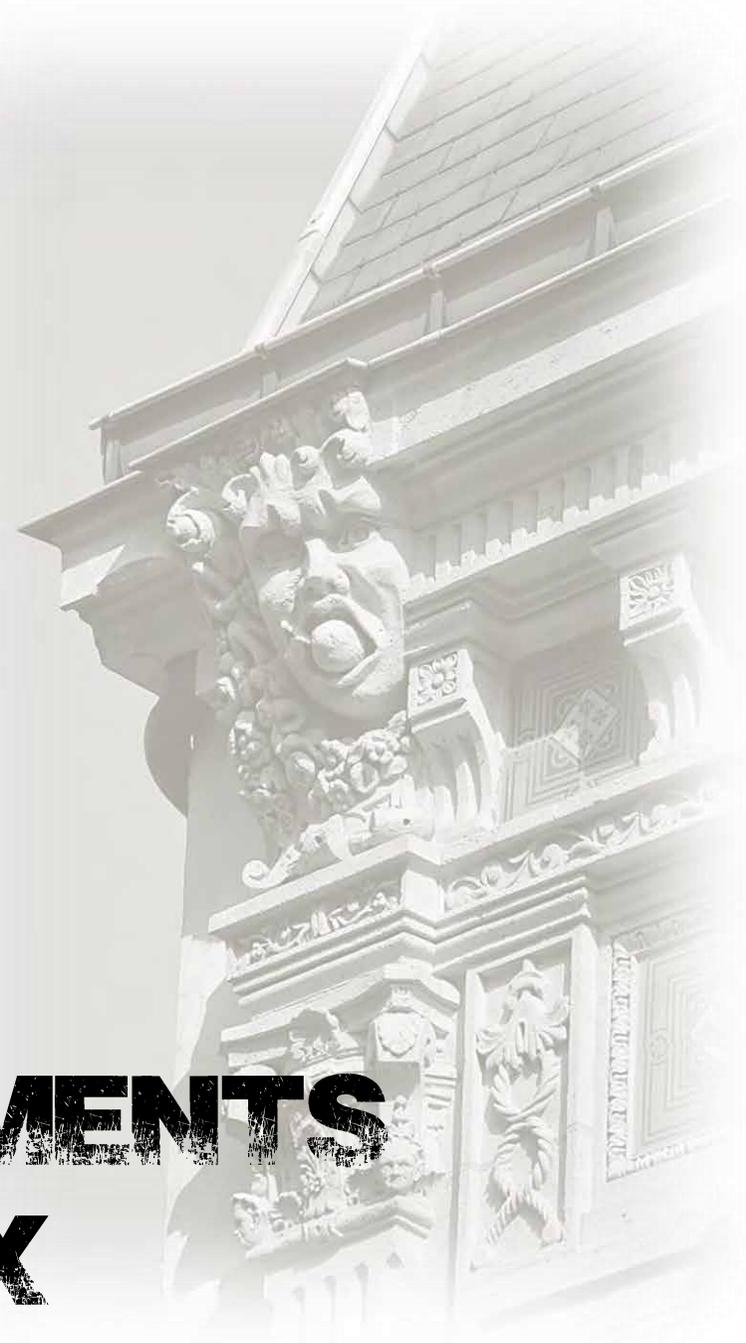


DYSFONCTIONNEMENTS ARCHITECTURAUX



1 – Les dysfonctionnements

Les dysfonctionnements architecturaux que l'on peut noter à Epernay sont liés à l'entrée du confort dans les habitations ainsi qu'au changement d'usage des bâtiments : division du bâtiment en plusieurs logements, changements des menuiseries, installation de portes de garages, pose de garde-corps, création d'ouvertures et agrandissements, compteurs électriques et d'eau en façade, pose de climatiseurs et de paraboles, fils électriques, voitures ...

La gestion des déplacements urbains dans le centre ancien devient complexe car il semble difficile d'allouer à chaque mode des déplacements (motorisé et doux) un morceau de l'espace public.

L'arrivée de la voiture dans le centre originel a également introduit une problématique supplémentaire qui engendre des dysfonctionnements organisationnels. Ce mode de déplacements induit du stationnement éphémère et résidentiel.

Le stationnement éphémère est engendré par l'activité commerciale et touristique.



2 – Les baies

Les baies correspondent aux ouvertures dans un mur pour réaliser une porte ou une fenêtre.

Selon l'occupation des bâtiments, les baies ont été transformées et parfois redessinées dans leur nombre et leur proportion sans prendre en compte l'ordonnancement de la façade originelle.

L'arrivée du confort (double vitrage, volet roulant,...) et de nouveaux matériaux type PVC a engendré également des dégradations des façades.

Les menuiseries en PVC sont souvent des modèles « standard ». Ainsi, le plus souvent c'est la baie que l'on adapte à l'huissierie et non pas l'inverse. La façade est alors déstructurée. Les huisseries en PVC disposent également de coloris brillant contrairement au bois dont le rendu est mat. Enfin, le découpage des huisseries est rarement le même qu'à l'identique ce qui nuit également à la lecture de la façade.

Les volets en bois d'origine ont parfois été déposés laissant ainsi la façade à nue. Les coffrets de volets roulants sont généralement posés à l'extérieur engendrant alors visuellement un désordre.



Les combles ont été investis en logements. La création d'ouvertures a été réalisée par la pose de fenêtres de toit. Un effort semble avoir été fait pour respecter les alignements des ouvertures des étages du dessous. La dimension choisie pour les fenêtres de toit n'est pas harmonieuse car elles sont plus larges que hautes.



L'utilisation du PVC engendre une surbrillance de la menuiserie et la pose de verres miroirs déséquilibre la façade en créant une impression de plein à la place des vides.



Les coffrets des volets roulants posés à l'extérieur engendrent une lourdeur au niveau de la façade. L'ajout du coffret de volet roulant sur la partie vitrée de la fenêtre réduit l'entrée de la lumière dans les habitations obligeant ainsi les occupants à s'éclairer électriquement plus souvent. La pose extérieure des coffrets des volets roulants nuit ainsi à la préservation du patrimoine et va également à l'encontre du développement durable.

La menuiserie a été changée sans prendre en considération ni le découpage du vitrage d'origine, ni la dimension, ni le matériaux d'origine des fenêtres. Afin de faire rentrer une dimension standard dans le percement d'origine, un imposte a été créé.



3.1 – Les clôtures

La clôture est un élément essentiel car elle assure la continuité urbaine du lieu lorsque l'habitation est construite en retrait.

Ainsi, c'est le premier élément bâti qui est donné à voir. Elle peut être plantée ou construite avec ou non des ferronneries.

Lors de rénovation, ce sont des éléments sensibles auxquels il fut veiller car leur disparition peut engendrer un déséquilibre de l'espace urbain.

3.2 – Les extensions

Les extensions, créations de garage, ou surélévations sont rarement réussies et sont pratiquement toujours en rupture avec le bâti originel.

Ils participent à la continuité urbaine du bâti existant. À ce titre, ils nécessitent une attention particulière.

La voiture a pris une telle place dans les modes de vies que de nombreux garages sont construits sur des propriétés qui en étaient dépourvues.

La forme du bâtiment, la pente du toit et son matériau ainsi que la finition des enduits sont également à prendre en considération au même titre que le dessin et le matériau de la porte de garage.



Les maisons d'Epernay disposent de clôtures bâties. Les murs bahuts sont surmontés de modèle de grilles en bois ou en ferronnerie remarquables et représentatives des époques de construction.

Cette clôture est un très bon exemple d'insertion d'éléments de décors urbains contemporains qui permet de retrouver la lecture des clôtures anciennes : un mur bahut avec une grille.



Réalisation d'une surélévation peu harmonieuse.

4 – Les éléments perturbateurs

Les éléments perturbateurs sont essentiellement visuels. Ils englobent les fils électriques et téléphoniques, les poubelles, les enseignes commerciales, le mobilier urbain, l'éclairage public, les voitures, les antennes paraboliques, les climatiseurs, etc.

Un mobilier urbain hétérogène, non adapté et mal dimensionné est également source de nuisance. Le mobilier urbain d'Épernay est disparate. Suivant les aménagements urbains réalisés et les époques auxquelles ils ont été faits, un type de mobilier urbain différent (banc, poubelles, lampadaires, pots de fleurs, etc ...) a été utilisé pour aménager les espaces. Une homogénéité du mobilier urbain permettrait d'identifier les espaces publics.

La Ville d'Épernay, dans ses aménagements d'espaces publics, cherche à harmoniser ces espaces, à la fois en terme de matériaux mais aussi de teinte, notamment en ce qui concerne le mobilier urbain. Effectivement, il n'existe pas de charte mobilier urbain. Cependant, une seule couleur est choisie pour les mobiliers y compris les mats d'éclairage (exemple l'avenue de Champagne) : le vert sapin RAL 6009. Une exception est faite pour les parcs et jardins (par exemple : le parc de l'Hôtel de Ville) où les mobiliers sont de couleur noir. Egalement, en centre-ville, pour la partie requalifié, le mobilier est de style en fonte et peint en RAL 6009.



5 – Les façades commerciales

Longtemps l'exclusivité des exploitants, des «designers» ou autres créateurs d'enseignes commerciales, la mise en scène des façades commerciales s'est très souvent articulée, au même titre d'ailleurs que la publicité urbaine, autour des seuls critères de la lisibilité et de la signalétique.

Ainsi l'aménagement des commerces entraîne souvent des modifications de la structure et de la modénature de la façade initiale, voire une rupture dans l'harmonie générale de l'immeuble.



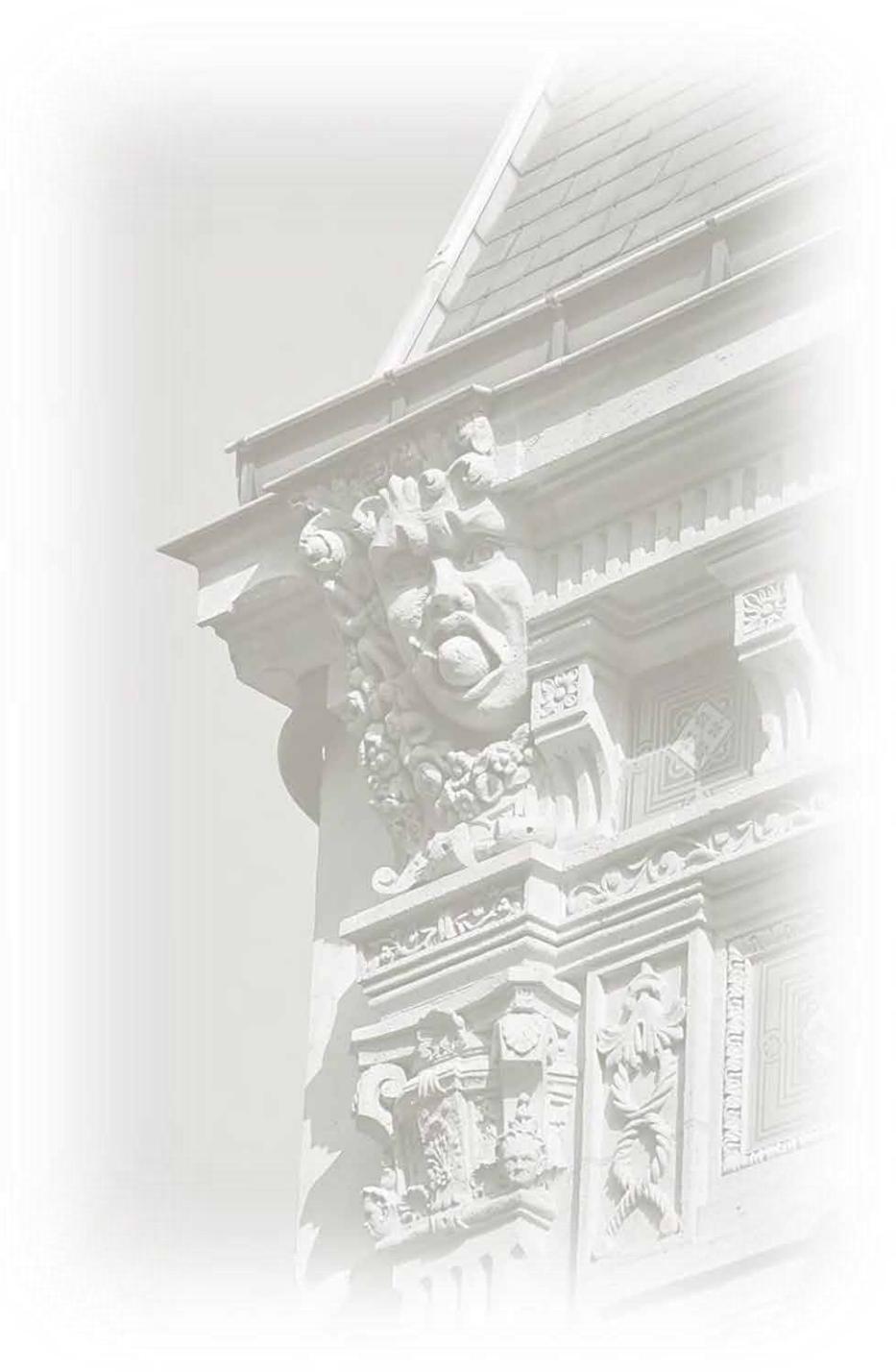
Lors de la création de la devanture commerciale du magasin qui se situe au centre de la photographie, le parti architectural retenu a été d'éviter complètement la façade tout en permettant une lecture du bâtiment originel. Cet exemple est une très belle réussite de l'insertion contemporaine en centre ancien dans le cas de réhabilitation.



Ces trois photos illustrent le fait que les aménagements de devantures sont réalisés sans prendre en considération l'ordonnancement de la façade originelle.

Les alignements des ouvertures n'ont pas été respectés. Le dialogue architectural est rompu entre le rez-de-chaussée et les étages supérieurs.

LE PAYSAGE



1.1 - Le site

Epernay occupe une position géographique très particulière sur le cours de la Marne, à l'endroit où la rivière venant de la grande plaine champenoise aborde la côte tertiaire de l'Île-de-France. La rivière, coulant au milieu d'un val alluvial réduit à une largeur de 2 km environ, amorce ici son cours encaissé dont le couloir sinueux trace sa voie jusqu'à Paris.

Depuis le point élevé du Mont Bernon, on perçoit parfaitement le passage d'un paysage ouvert en amont (plaine de champagne crayeuse) à un paysage de couloir en aval.

La ville d'Epernay marque l'entrée de ce couloir. Elle est dominée à l'Ouest par des côtes d'environ 70 mètres de dénivelé, talus crayeux surmontés par les couches tertiaires. Le Mont Bernon, de même nature que les coteaux Ouest, mais isolé, est une butte témoin qui domine l'agglomération à l'est, à 208 mètres d'altitude.

La vigne qualifie la plupart de ces versants ; le vignoble occupe les côtes tertiaires orientées à l'Est et se retourne sur le couloir de la vallée de la Marne, celui de la Côte des Blancs s'étend aux portes mêmes d'Epernay.

Une couverture boisée occupe les hauteurs environnantes, sur des sols plus frais qui appartiennent déjà à la Brie Champenoise, comme la forêt d'Epernay qui représente à elle seule l'essentiel de la partie naturelle du territoire communal. La forêt symétrique de la Montagne de Reims, classée Parc Naturel Régional, sur l'autre rive de la Marne, est plus éloignée et concerne moins le site. Ce matelas végétal surmontant les versants vinicoles contribue à leur micro-climat.

1.2 - Hydrographie

La ville s'est installée au confluent marécageux de la Marne et du Cubry, petit affluent de la rive gauche qui, venant du sud, s'insinue entre les coteaux ouest et le Mont Bernon. Le Cubry s'est longtemps partagé en plusieurs bras (aujourd'hui en partie recouverts) pour alimenter les fossés de la ville médiévale avant de se jeter dans la Marne.

Le val alluvial soumis aux crues a longtemps dissuadé toute construction laissant la place aux cultures maraîchères. Cependant, la commune d'Epernay y a développé au prix de remblaiements un de ses quartiers résidentiels (la Villa) ainsi que les communes limitrophes de Magenta, Mardeuil, Hautvillers et Ay.

1.3 - Géologie

La craie du crétacé supérieur constitue, avec des alluvions récentes dans les fonds de vallée, le sous-sol géologique de la ville et des côtes. Cette formation géologique tendre et peu utilisable comme matériau de construction, s'est révélée précieuse pour la viticulture, comme sol à vigne aux portes de la cité et en permettant le creusement commode d'un important réseau de caves et de galeries souterraines sous la ville même, les crayères, pour la conservation du vin.

Toutefois, les caillasses et meulières des sommets de côtes ont fourni des moellons pour le remplissage des murs, les marnes et argiles ont pu être exploitées localement pour la fabrication de briques.

Cette illustration montre bien comment la Ville d'Épernay est venue s'implanter sur la rive gauche de la Marne au pied du Mont Bernon. La cité semble enclavée dans le relief.

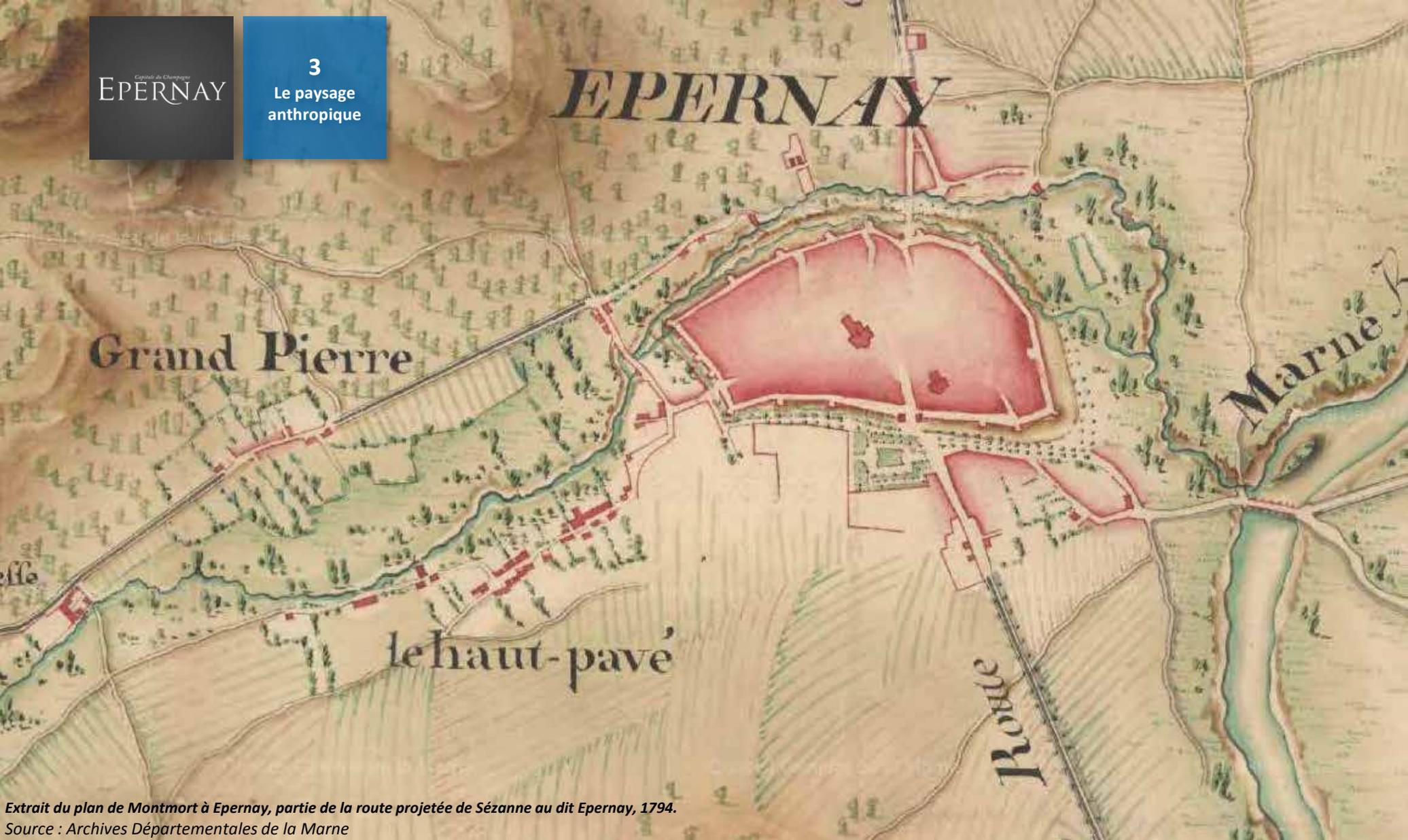


Le grand paysage se définit par les éléments naturels qui façonnent l'espace.

Ce site primaire d'Épernay se délimite à l'Est par le mont Bernon et à l'Ouest par les coteaux couronnés par la forêt d'Épernay.

La présence de la Marne a également façonné des paysages naturels de grande qualité.





Extrait du plan de Montmort à Epernay, partie de la route projetée de Sézanne au dit Epernay, 1794.

Source : Archives Départementales de la Marne

Un paysage anthropique est non-seulement issu d'une fabrication humaine directe ou indirecte il est aussi le produit d'une fabrication volontaire ou involontaire.

Ce plan de 1794, illustre parfaitement les aménagements paysagers déjà présents sur la commune d'Epernay : les alignements d'arbres accompagnent les remparts et viennent sublimer l'actuelle rue de Verdun pour marquer l'entrée de la cité ; un jardin ordonnancé qui semble être celui de Moët et Chandon se lit distinctement sur le plan tout comme les champs, les bois et les haies d'accompagnement. À cette époque, le paysage naturel a déjà bien été modelé et mis en scène par l'homme et ses activités.



Reconstitution d'un vieux vignoble « en foule », utilisant un échalas par vigne en plantation très serrée sur la base du marcottage, dans un vignoble de Moët&Chandon, en Champagne (France).

3.1 - La vigne

La commune d'Épernay compte 139 exploitants et 241,4 hectares de vignes.

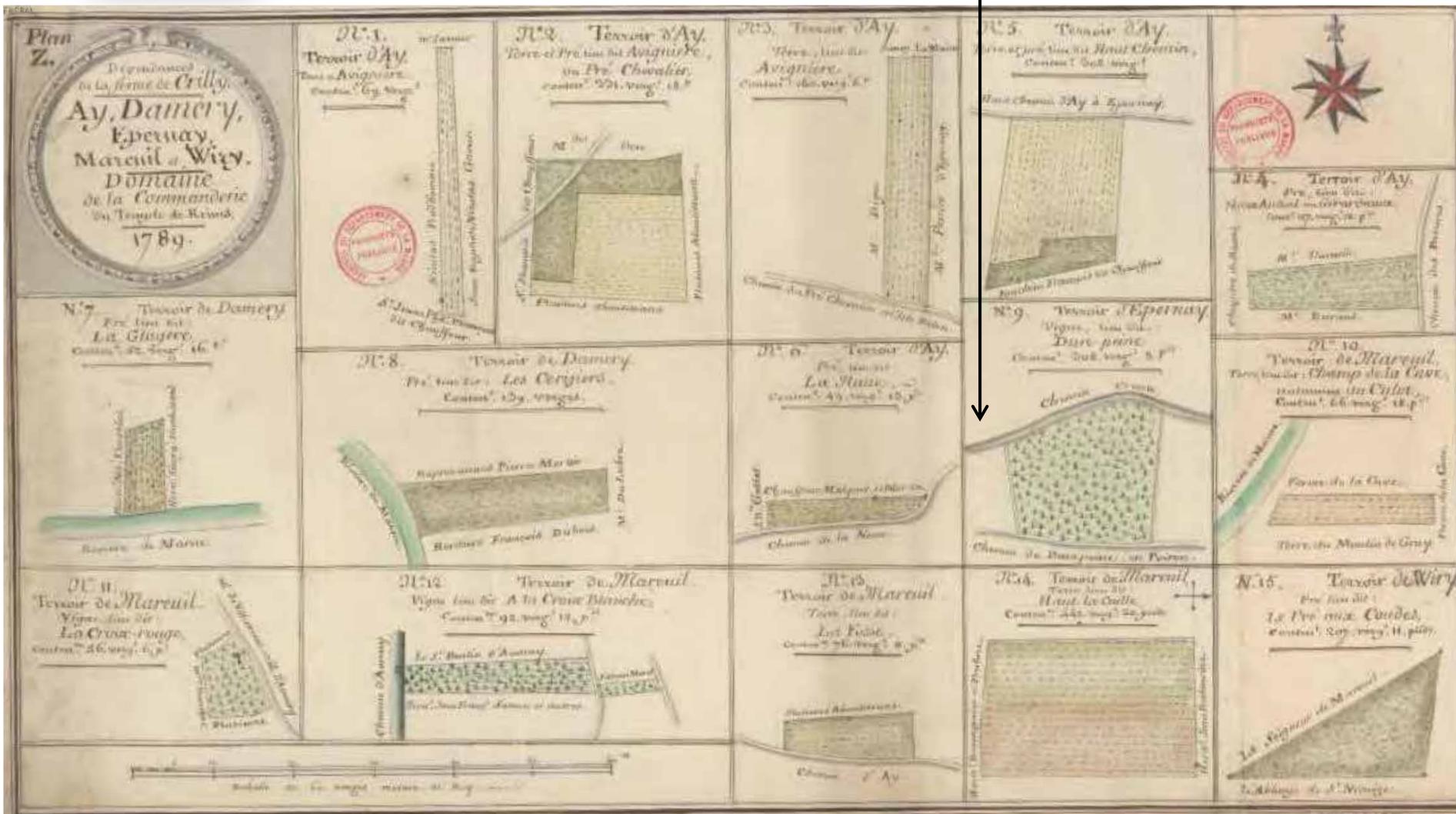
Le paysage ordonné résultant de la culture de la vigne date de 1900. Envahis par le phylloxera, les viticulteurs arrachent entièrement leur vignoble et le replantent en innovant totalement. Ils remplacent la conduite de la vigne en foule par la vigne en ligne.

Ce paysage est protégé depuis le 30 juillet 1936 par le classement des terres viticoles en AOC (Appellation d'Origine Contrôlée).

Cette planche de 1789 permet d'illustrer le fait que la vigne n'était pas cultivée de la même manière selon les communes.

Sur le territoire d'AY, les vignes sont déjà cultivées en ligne alors que sur le territoire d'Epernay, on trouve des parcelle de vigne en foule.

Illustration d'une parcelle de vigne en foule.



3.2 - Les rosiers

Une tradition reste présente visuellement par endroits dans le vignoble : la plantation de rosiers en bout de rangs.

Ils servaient à indiquer la présence de l'oïdium car ils y sont plus sensibles que les vignes.

Jadis, on donnait une autre explication, plus folklorique : le rosier planté en bout de rang servait de signal au cheval qui, en le voyant et par réflexe, se retournait pour s'engager dans le rang suivant.

Aujourd'hui encore, les rosiers sont parfois utilisés pour indiquer les rangs de passage de l'enjambeur. On a donc des taches de couleurs rose ou rouge aux extrémités de certaines parcelles.

Ces taches sont peu visibles de loin, mais elles le deviennent dès qu'on se promène dans le vignoble.



3.3 - Les bords de Marne

La Marne, aux abords d'Épernay, se présente comme une rivière au cours sinueux et bordée sur ses rives d'une végétation abondante, dessinant dans le fond de vallée une coulée verte très continue.

Les bords de Marne se sont transformés au fil des années. Les quais de déchargement ont laissé place à des avenues plantées. Les rives de la Marne ont été également plantées et offrent de très belles perspectives végétales formant ainsi un écrin de verdure à l'intérieur de la Ville.

La Marne fait patrimoine à Épernay car elle est liée à son histoire. La rivière a participé à son essor économique et de se fait à son développement urbain.



Source : <http://samuelhours.com/epernay/>



Épernay bords de Marne

Source : <http://amicarte51.blogspot.fr/>



3.4 - Le Cubry

Le nom «Cubry» provient du gaulois et signifie le «ruisseau du corbeau».

Louise de Savoie fait édifier au 16^{ème} siècle de nouvelles fortifications autour d'Épernay. Le cours du Cubry, qui suivait les rues des Fusiliers, Nationale, Chocatelle et de Brugny puis se jetait dans les douves du château, est dévié de son lit originel vers celui qu'il possède encore aujourd'hui.

Les tanneurs, dont l'activité était ancienne, doivent s'établir sur le nouveau lit, vers l'actuelle rue des Tanneurs. D'autres tanneurs s'exilent et la tannerie commence à se perdre sur les abords du ruisseau. Le Cubry a alimenté jusqu'à six moulins, dont un à tan qui était encore en activité au 19^{ème} siècle.

Le ruisseau est en partie recouvert en 1880 par la place Carnot ; puis en 1883, du pont de la Filature au pont de Nommois. Suite aux crues de 1910, la ville d'Épernay fait construire en 1926 des retenues d'eau, aux moulins de la Planche et de la Filature.

Aujourd'hui, une grande partie du Cubry est recouverte. Les ouvrages subsistants liés à l'eau (vannages, lavoirs, etc...) constituent un patrimoine peu visible car situé le plus souvent sur le domaine privé.

Cependant ce petit patrimoine participe à la mise en valeur d'Épernay.



3.5 - Les vergers

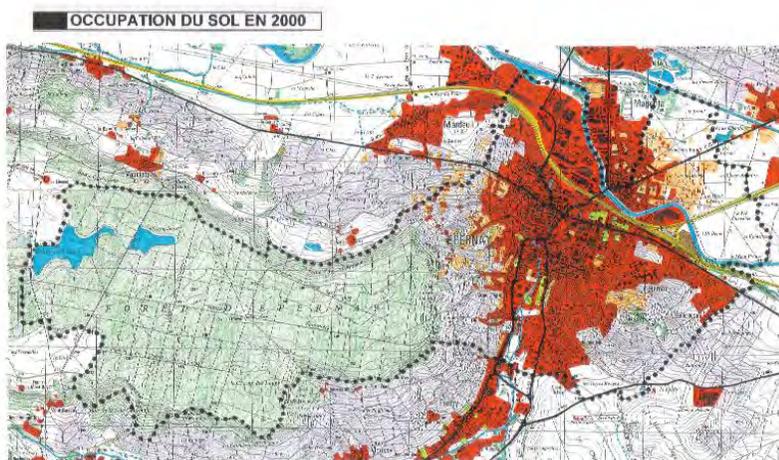
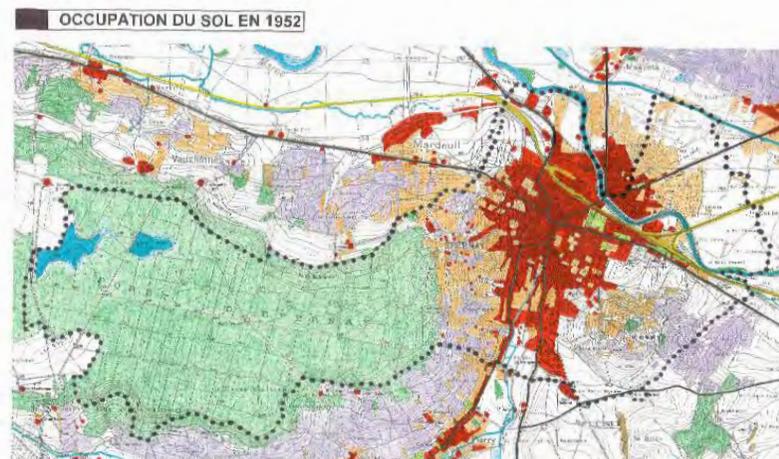
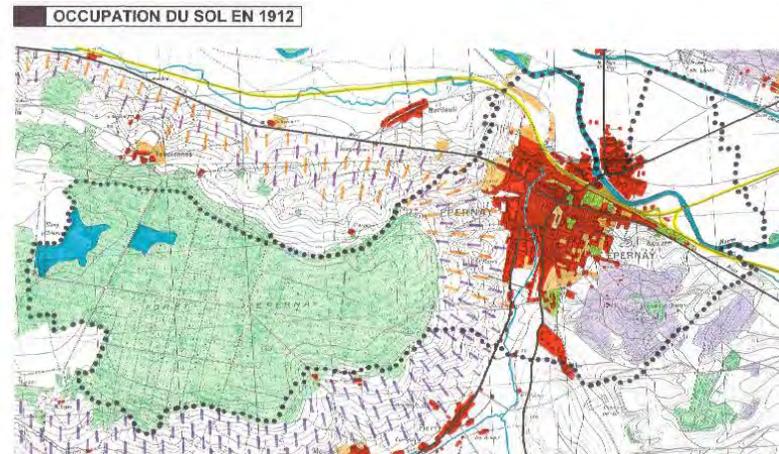
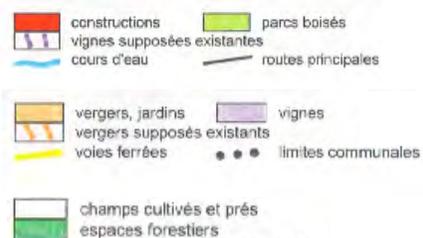
Au milieu du siècle dernier, vergers et jardins formaient quasiment une ceinture autour de la ville. Depuis, l'agglomération s'est développée, gommant nombre d'entre eux. Or, ils présentent un double intérêt, en terme de biodiversité d'une part et en tant qu'espace de transition entre la vigne et l'habitat d'autre part.

Actuellement, la plus importante surface continue occupée de jardins et vergers se situe en rive droite de la Marne, au lieu-dit « La Villa ». Elle est parsemée de multiples petites cabanes de jardin.

Les vergers sont présents également sur le Mont Bernon et sur le coteau Ouest, de façon assez diffuse. Il s'agit de vieux vergers, composés d'arbres à hautes tiges qui, au-delà de leur utilité première, à savoir la récolte des fruits, présentent un intérêt écologique ; ils peuvent notamment accueillir des espèces cavernicoles.

De plus, ils forment des unités paysagères intéressantes qui rompent avec l'ordonnancement régulier des vignobles.

Ces espaces paysagers sont sensibles car leur présence témoignent d'une histoire et d'un comportement. Leur situation correspond à des espaces de transition « naturelle » entre une urbanisation et une activité viticole planifiées.



3.6 - Les typologies végétales

La variété des ambiances paysagères de la commune d'Épernay tient à la présence d'un patrimoine végétal diversifié.

A l'échelle de chaque habitation, le végétal contribue, globalement, à atténuer les effets des trames parcellaires rigides. Les jeunes plants se transforment en arbres, les haies séparatives deviennent massifs fleuris, les plantes grimpantes envahissent pignons et murs de clôture. L'ensemble peut être, à terme, perçu comme une masse végétale complexe, hétéroclite, dont les bases se sont fondues dans un paysage général.

Cette diversité est en partie liée aux formes végétales structurelles anciennes mises en œuvre par les habitants aux débuts des aménagements.

3.6.1 - L'arbre isolé

L'arbre planté isolé peut jouer le rôle d'un signal ou d'un repère. Il caractérise alors fortement l'espace public, contribuant à renforcer l'identité et les qualités d'un lieu. Il devient l'âme et l'esprit d'un espace.

Dans l'espace public, comme dans le jardin, l'arbre devient souvent remarquable avec le temps.

Il devient alors un véritable monument, s'il se déploie sans contrainte, étalant ses branchages largement.

L'arbre est abri ou refuge, voûte ou galerie, ombrelle ou protection. Sa fraîcheur, ses couleurs, ses feuillages sont autant d'attraits, d'éclats, pour le riverain comme pour le promeneur.



3
Le paysage
anthropique

Quelque soit la taille de la parcelle où l'importance de l'habitation, l'arbre est toujours présent dans les jardins. Plantés assez proches de la clôture, les arbres servent d'écran végétal. Ils créent une intimité des lieux permettant ainsi que la maison soit vue mais pas ses occupants. Les branches et les feuilles forment une dentelle à travers laquelle on devine les maisons. Leur alignement à la rue permet aussi de qualifier l'espace public et d'appuyer les perspectives urbaines. Lorsqu'ils sont plus en retrait, ils rayonnent sur le jardin et le structurent. **Les arbres isolés des jardins créent à l'échelle de la ville un écrin végétal.**



3.6.2 - Les arbres en alignement

Les alignements semblent se trouver essentiellement sur l'espace public. Certains sont le témoignage de plantations anciennes. Ces arbres apparaissent comme un élément paysager majeur du paysage d'Epernay.

Ailleurs, ce sont de simples alignements, formant des rideaux aux limites d'un parc et des parcelles loties.

Les plantations urbaines caractérisent les boulevards de la Motte et du Rempart Perrier et la place Mendès France qui amorcent très partiellement un tour de ville.

Les avenues (avenues Paul Chandon, de Champagne, Paul-Bert) ainsi que les bords de Marne, sont également plantés d'arbres en alignements :

- marronniers caractéristiques du 18^{ème} siècle sur l'esplanade Charles-de-Gaulle,
- tilleuls pour les avenues et boulevards caractéristiques du 19^e siècle,
- platanes sur les quais et square Raoul-Chandon,
- érables (place Mendès-France),
- sorbiers (place Victor-Hugo),
- cerisiers (place Léon-Bourgeois)...



3.6.3 - Les jardins privés

C'est une déclinaison de situations différentes des jardins vis-à-vis de la rue et des passants qui fait en partie la richesse paysagère d'Épernay.

Les interfaces entre l'espace public et les différents espaces privés ainsi que le traitement végétal de ceux-ci conduisent à une diversité du vocabulaire paysager. C'est un paysage collectif qui se crée, entre l'espace public et les domaines privés contigus à celui-ci.

De l'intimité stricte à l'intimité suggérée voire à l'espace de représentation et d'expression, le panel des jardins favorise des situations différentes.

Ainsi, une haie qui souligne une clôture, un arbre qui déborde sur la chaussée, une grimpante qui retombe du haut d'un mur, le jardin marquant la personnalité de son propriétaire, sont autant d'éléments empruntés à l'espace privé au bénéfice de l'espace public.

Le jardin clos

Pour préserver l'intimité du jardin et la vie intime des habitants, certaines habitations se sont isolées visuellement de l'espace public. Deux systèmes peuvent apparaître.

Les murs de clôture : ils viennent souvent en prolongement du bâti par l'utilisation des mêmes matériaux et des mêmes appareillages. Parfois, ils servent de soutènement à une terrasse. L'accès à un garage peut alors être inclus dans la masse des terres retenues en amont de l'ouvrage de soutènement.



Le mur peut aussi être mur bahut. Ce mur bas, rythmé par des piles à intervalles réguliers, est souvent rehaussé d'une grille, de lattes en bois, d'un simple grillage, de plaques de fer... Une haie peut également épauler cet ouvrage.

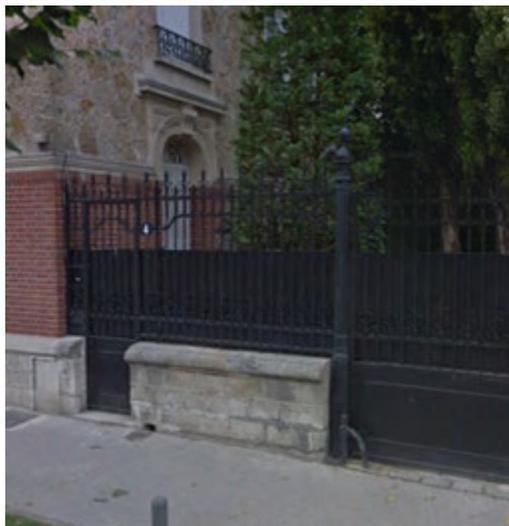
Le mur est parfois en matériaux locaux mais beaucoup présentent un aspect peint, recouvert d'un enduit ciment aux couleurs claires, en contradiction avec la chaleur des matériaux naturels ou traditionnels.

Les haies qui soulignent ces murs sont souvent plus basses, plus libres et plus ornementales. Parfois, elles sont taillées, reprennent simplement le gabarit du mur bahut ou bien soulignent, par une hauteur plus importante, la grille.

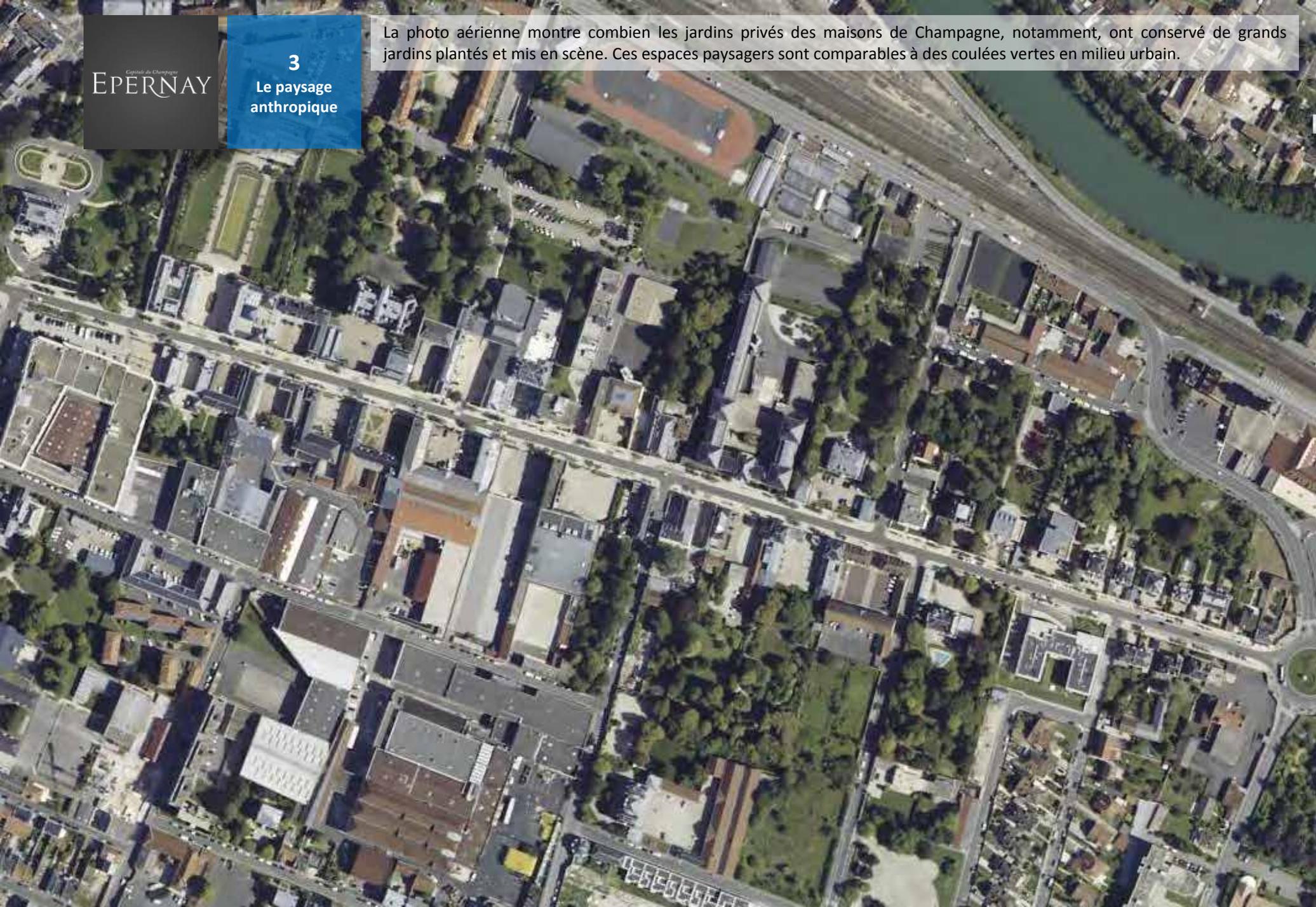
La variété des plantes décoratives est déclinée dans une gamme plus horticole. Le regard file souvent, même partiellement, au dessus de cette limite, et laisse découvrir la richesse d'un jardin ou la beauté d'une maison. Il y a ainsi une part de choses données à voir et donc un enrichissement visuel du paysage communal.

Ce qui est perceptible depuis l'espace public, ce qui est balayé par le regard, devient espace public, paysage public.

Parfois la clôture est traitée en végétation. Les haies sont alors souvent taillées, de formes assez rigides. Le thuya ou le laurier palme composent majoritairement ces haies ; le choix de ces végétaux souligne cette volonté de créer des murs certes verts et vivants, mais hermétiques aux vues extérieures, et assurant une permanence des décors saisonniers.



La photo aérienne montre combien les jardins privés des maisons de Champagne, notamment, ont conservé de grands jardins plantés et mis en scène. Ces espaces paysagers sont comparables à des coulées vertes en milieu urbain.



Le jardin vitrine, le jardin d'apparat

C'est un jardin pleinement ouvert sur l'espace public. Il en constitue un prolongement, au moins visuellement, enrichissant le paysage de la rue et donc celui de la ville.

C'est un espace de représentation dont l'ordonnement ou le fouillis végétal apparaît comme la vitrine des habitants de la maison. La composition, le choix des plantes est souvent le révélateur de la personnalité du foyer qui y habite. Aussi les formes les plus variées et les plus riches semblent pouvoir être déclinées ici.

De la sobriété d'un parvis aux compositions les plus complexes, du fleurissement exubérant aux décorations extérieures, de l'art naïf au pied d'une maison aux parterres taillés, toute l'ingéniosité et la créativité des habitants s'expriment.

Les jardins donnés à voir depuis la rue contribuent grandement à la diversité des ambiances paysagères de la commune, à la variété des découvertes lors des promenades.

Les plus riches demeures sparnaciennes sont en général implantées en retrait par rapport aux limites de la parcelle, au milieu d'un jardin d'agrément.

L'hôtel particulier de la maison de champagne, aux espaces libres généreux, adopte le schéma classique entre cour et jardin, dans un souci de représentation.

Chez la bourgeoisie du 19^{ème} siècle, soucieuse de s'afficher, le modèle des jardins est soit le paysagisme à l'anglaise, soit le jardin à la française qui convient à l'apparat des maisons de champagne.

Ainsi, les arrières des maisons de l'avenue de Champagne présentent-ils encore de grands parcs aux très belles essences de haute tige, où le cèdre est l'arbre roi :

- parc Moët et Chandon dessiné par Isabey au début du 19^{ème} siècle,
- jardin de l'Hôtel-de-Ville dessiné par les frères Bühler, paysagistes les plus célèbres de la fin du 19^e siècle, auteurs entre autres du Parc de la Tête d'Or à Lyon, des Jardins de Rennes, de Tours, etc...,
- jardins du musée,
- parc Maigret,
- jardins des Papillons,
- parc paysager du château de Pékin.

Plusieurs sont aujourd'hui devenus des jardins publics. Ces châteaux implantés sur le coteau sont l'occasion de création de parcs tirant parti du dénivelé et de la vue sur la vallée de la Marne.



Jardin de l'Hôtel de Ville

3.6.4 - Promenades, parcs et jardins publics

La ville aménage des promenades publiques sur les anciens fossés de ville, dès le 18^{ème} siècle, puis après 1920.

Le Jard était à l'origine une promenade en quinconce qui se composait de deux parties : le haut-jard, qu'on désignait alors sous l'appellation de « bassin ». Un horticulteur sparnacien, vraisemblablement membre de la société d'horticulture, qui y tenait d'ailleurs ses expositions, planta et aménagea ce bassin.

En 1883, grâce au don de la comtesse de Maigret, on installa un « rocher artistique artificiel » avec grotte. L'ensemble fut retravaillé en 1904 par le paysagiste Redont avec dessin d'un bowlingrin et kiosque à musique.

Le Parc de l'Horticulture, a été dessiné à l'anglaise, sur 1,5 ha, par le paysagiste rémois Jean-Baptiste Thomereau (Alphonse Dedeken architecte des bâtiments). Il est traversé par le Cubry. La Ville d'Eprenay en est propriétaire depuis 1937.

Le parc Roger-Menu le complète ainsi que le square Raoul-Chandon.



Le Jard

Source : <http://viard.michel.free.fr/>



Le parc de l'horticulture

Source : lunionpresse.fr

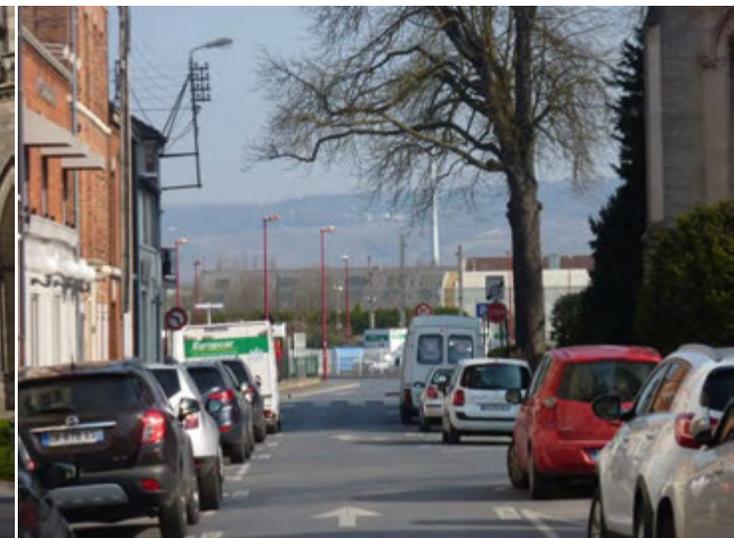
3.7 - Les échappées visuelles

Epernay s'inscrit dans les paysages de la vallée de la Marne, site ample où le relief permet des vues éloignées d'une grande diversité.

Ainsi à l'intérieur de la Ville, on perçoit des paysages différents du fait du relief environnant : les versant boisés, les vignes, l'urbanisation des coteaux.

L'ensemble des ces paysages semblent encercler la ville. Ainsi à chaque intersection, l'horizon dessine des silhouettes différentes en fonction du relief.

Ces échappées visuelles participent à la mise en valeur des espaces publics en créant un arrière plan.





3.8 - Les panoramas

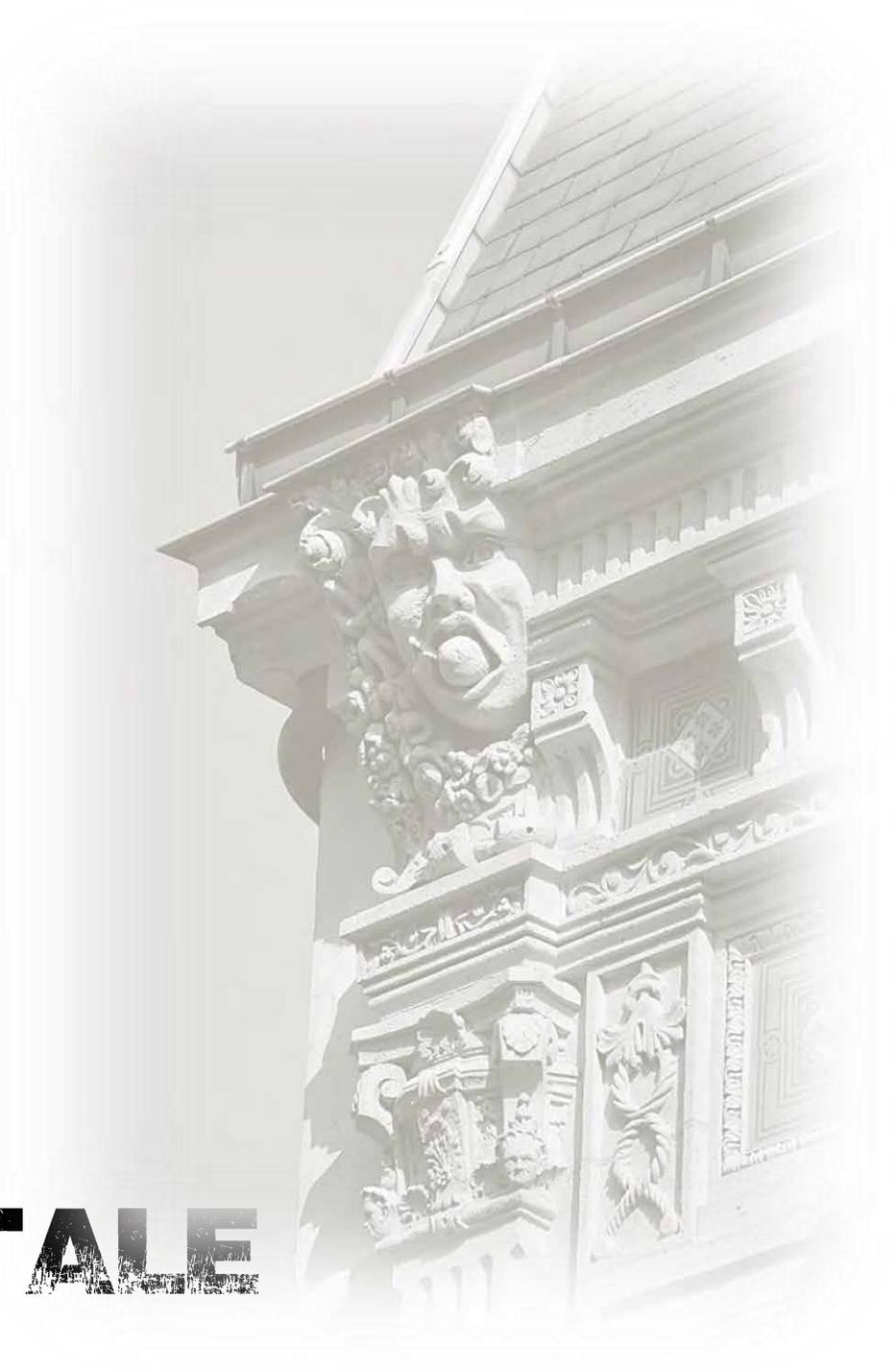
La hauteur des monts et coteaux qui encerclent Epernay permet des panoramas exceptionnels sur la ville et ses paysages.

Ces panoramas sont imprenables dans le sens où les endroits depuis lesquels ils sont appréciables, sont situés sur les coteaux plantés de vignes. Ces parcelles ne sont alors pas constructibles.

Ces panoramas participent ainsi à la mise en valeur de la commune.



A **NALYSE**
E **NVIRO****NEMENTALE**



1 – L'analyse environnementale de l'AVAP

L'article 28 de la loi ENE du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a créé les nouvelles aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

L'AVAP n'est pas seulement un outil de valorisation et de protection des patrimoines et des paysages, mais bien une étude globale prenant en compte l'évolution de l'ensemble des paramètres environnementaux à l'échelle de la commune : culture, biodiversité, cadre de vie, économie...

L'analyse de l'état actuel de l'environnement sur la commune d'Épernay est donc transversale et englobe des thèmes complémentaires, afin de faire émerger les enjeux et objectifs de développement durable attachés au territoire de l'AVAP de ce territoire.

Cette analyse mettra en avant les éléments environnementaux participant de la démarche de développement durable, en prenant en considération les facteurs environnementaux qui interagissent avec les objectifs et les capacités règlementaires de l'AVAP, particulièrement en proposant des pistes d'intégration et de développement du potentiel de production en matière d'énergies renouvelables.

2 – Le patrimoine comme source d'exemplarité en terme de développement durable

La valorisation et la protection du patrimoine imposent la reconstruction de la ville sur elle-même, c'est-à-dire la réhabilitation et l'adaptation plutôt que la reconstruction systématique. La notion de patrimoine est donc littéralement ce qui se transmet d'une génération à l'autre et est réutilisé.

La prise en compte, la préservation et la mise en valeur du patrimoine bâti ancien, constituent en elles-mêmes des réponses aux objectifs de développement durable. En effet, ce patrimoine présente de nombreuses qualités d'économie, notamment par une morphologie urbaine dense et le plus souvent en ordre continu.

Ainsi, à l'heure de la mode des "éco-quartiers", force est de constater que la Ville d'Épernay présente des caractéristiques qui en feraient aujourd'hui un modèle de "développement durable":

- une densité et un renouvellement urbain permettant de maintenir l'étalement urbain et la déperdition énergétique qui y est liée ;
- une économie d'énergie de l'habitat via l'isolation par les murs mitoyens ;
- une réelle mixité sociale et des fonctions, une vie sociale riche, une concentration des activités accessibles et diversifiées ;
- des déplacements automobiles limités et des modes de déplacement "actifs" (piétons, vélos) favorisés .

La protection et la mise en valeur de ce site dans sa structure, sa forme et son organisation, constituent donc une démarche environnementale en soit, d'autant qu'elle admet une ouverture raisonnée à des programmes nouveaux et des adaptations nécessaires à la vie moderne. Il s'agit bien de pérenniser les acquis de la forme héritée, avec les usages qui s'y inscrivent, en accompagnant son intégration au sein de la vie contemporaine.

3 – Développement durable et patrimoine bâti, les enjeux

Le patrimoine bâti constitue la trame et le support matériel de notre espace géographique, historique, social et culturel ; à ce titre il est irremplaçable. Il est d'autant plus irremplaçable que notre mode de vie et de production ne permet plus de construire ainsi. C'est une raison supplémentaire pour le préserver.

Or, paradoxalement, le nouvel engouement généralisé pour le « développement durable » est justement ce qui risque d'aller à l'encontre des bonnes pratiques pour sa préservation.

De façon générale, le patrimoine est menacé par les nouvelles règles et la normalisation. Aujourd'hui, tout doit faire l'objet de normes, or les constructions anciennes sont par essence non normalisables. Il se révèle donc indispensable de bien les connaître.



1 – Le caractère bioclimatique du bâti ancien

Le bâti ancien est issu de son environnement immédiat ; il bénéficie d'une conception bioclimatique. Il vit avec et par son environnement. Il se caractérise par son implantation en fonction du site, de son relief, de sa géologie, en fonction des éléments naturels, son orientation par rapport au soleil, aux vents, à la pluie. Ce bâti ancien est, par nécessité, basé sur l'économie des moyens, alors très modestes ; il est fruit de la solidarité sociale, d'un développement local autosuffisant.

Il est construit avec les matériaux, disponibles à proximité et peu transformés, qui sont issus du sous-sol ou des végétaux.

Il est également basé sur une économie de gestion de l'espace qui se manifeste clairement par le mode de groupement d'habitat, ensemble isolé, groupé ou urbain, qui joue un rôle important dans le confort thermique (mitoyenneté, écran solaire, protection au vent ...).

Le développement urbain s'affranchit progressivement de certaines contraintes de l'environnement, mais perfectionne les qualités constructives.

2 – Caractéristiques constructives du bâti ancien

Il est très diversifié : le bâti ancien, totalement dépendant des conditions géologiques locales, diffère d'une région à l'autre, d'un affleurement à l'autre ; bien que le constructeur ait partout la même démarche, la diversité du bâti ancien, bien que non recherchée, est donc générale.

Il est "hydrophile" et gère l'humidité: les matériaux traditionnels ont pour principale caractéristique d'être perméables à l'eau et à la vapeur d'eau ; ils sont mis en œuvre comme tels et en respectent la logique par nécessité.

La construction traditionnelle est réalisée sur le principe de l'empilement (tas de charge, voûte...) et de l'assemblage (murs, charpente). Elle ne doit sa stabilité que par l'effet du poids d'un matériau ou ouvrage sur ceux qui le supportent ; on ne constate aucun phénomène de colle, aucun effet monolithe. La maçonnerie traditionnelle est souple, capable de s'adapter à des déformations importantes, sans cassure.

Le bâti ancien est durable : les constructions anciennes ont franchi les siècles, parfois sans véritable entretien. Leur durabilité doit être appréciée à cette échelle de temps.

3 – La maçonnerie : des murs épais et lourds

Le mur épais en terre crue est très homogène et présente d'excellentes qualités thermiques. Outre ce cas, la constitution d'un mur en maçonnerie peut être résumée ainsi : deux parements, l'un extérieur, l'autre intérieur sont reliés par des éléments traversants et un blocage intérieur ; l'épaisseur totale est importante (de 45 cm à un mètre ; moyenne : 55 cm).

Malgré les difficultés de modélisation du comportement des bâtiments anciens, les observations approfondies permettent d'en comprendre le fonctionnement, ses caractéristiques majeures et ce que l'on peut raisonnablement en attendre. Elles révèlent des qualités importantes et méconnues : comportement bioclimatique, forte inertie, ventilation naturelle, confort d'été ...

1 – Les murs et les sols lourds : inertie thermique et « respiration »

L'ensemble des parois verticales et horizontales, murs extérieurs mais aussi murs de refend intérieurs ainsi que les sols et planchers lourds, de par leur poids et leur inertie, jouent un rôle de stockage et de régulation thermique en saison froide, mais offrent aussi un excellent confort d'été.

La porosité à l'air et à la vapeur d'eau sont une des caractéristiques fondamentales de la maçonnerie ancienne. Le mur traditionnel laisse passer la vapeur d'eau ; il est dit "perméant"; il constitue un volant thermique et hygrométrique (la condensation se fait à l'intérieur du mur), il échange par rayonnement.

Les anciens réduisaient le rayonnement froid de la paroi du mur en installant des matériaux à faible effusivité (qui prennent vite la température de l'air): tentures, boiseries, enduit de chaux..., mais dans tous ces cas le mur garde ses qualités de paroi respirante.

La maçonnerie en pierre offre un bon dosage entre inertie thermique et isolation. Elle ne présente pas de pont thermique.

2 – Les espaces tampons : combles, mitoyens, caves

Ces espaces protègent les lieux de vie du contact direct avec l'extérieur, en atténuant considérablement les variations de température et d'humidité. Les combles constitués par le vide de la charpente étaient rarement habités ou pour des occupations secondaires. Ils jouaient thermiquement le rôle majeur d'espace tampon. Aujourd'hui ils sont souvent habités.

3 – Le second œuvre : apport de lumière, voire de chaleur, protection, ventilation...

Le système constructif ancien n'offrait pas, notamment pour des raisons de protection et de confort, de très grandes surfaces de baies. Mais les fenêtres, presque toujours en hauteur, permettaient à la lumière de pénétrer profondément.

Les volets et contrevents contribuent fortement au dosage du confort thermique d'hiver et d'été.

Les menuiseries, non parfaitement jointives, assuraient, de fait, une ventilation permanente nécessaire au maintien des bois, à l'assainissement des maçonneries et au renouvellement de l'air ambiant.

4 – Les espaces tampons : combles, mitoyens, caves

En été, dans le bâti ancien, les températures intérieures sont en moyenne inférieures aux températures extérieures. Une inertie très forte, jusqu'à 8h de déphasage, permet de restituer pendant la journée la fraîcheur nocturne à l'intérieur des logements. Enfin, rappelons que l'évaporation diurne de l'eau contenue dans les murs crée du froid.

5 – L'humidité à maîtriser

Un excès d'eau a pour effet de diminuer considérablement les performances thermiques des matériaux et un bâti est réputé sain lorsqu'il n'en est pas victime.

Diverses dispositions gèrent ce problème :

- au bas du mur, le drainage extérieur mais aussi intérieur, l'installation au-dessus d'une cave permettent de réduire les remontées capillaires ;
- sur la hauteur du mur, l'enduit assure traditionnellement une protection thermique et à l'eau, tout en laissant passer l'eau sous forme gazeuse ;
- enfin, en haut du mur, un bon système de couverture est fondamental.

1 – Limites du bâti ancien au regard de nos modes de vie et besoins de confort actuels

Les changements de mode de vie et les exigences de confort auxquelles nous sommes désormais habitués (répartition de la chaleur, facilité d'approvisionnement, satisfaction immédiate d'une chaleur uniformément répartie...) contribuent à vouloir utiliser le bâti dans des conditions pour lesquelles il n'est pas toujours conçu.

Une recherche d'isolation thermique et de chauffage sont des préoccupations incontournables, mais certaines sont très difficilement conciliables avec le respect de l'aspect du bâti ancien. Doubler un mur, isoler une toiture, installer des doubles vitrages ou des canalisations dans le sol... impliquent des transformations en chaîne qui peuvent conduire à une dénaturation profonde de ce qui fait le caractère des espaces, des mises en œuvre et des matériaux traditionnels.

2 – Logiques contemporaines de confort et cohérence avec le bâti ancien

Certains procédés contemporains pour améliorer les performances thermiques de ces murs anciens peuvent conduire à des aberrations. En effet, si les échanges gazeux sont perturbés ils peuvent être la cause de graves désordres hygrométriques.

L'inefficacité des isolants intérieurs avec pare-vapeur, les risques de l'humidité dans les murs : L'air chauffé dans une habitation en hiver est en surpression par rapport à l'extérieur et cherche donc à en sortir ; au fur et à mesure qu'il se rapproche de l'extérieur, en traversant la paroi il se refroidit et la vapeur d'eau qu'il contient se condense.

Si l'on isole le mur par l'intérieur, la condensation se fait dans l'isolant ; avec les isolants fibreux amorphes comme les laines minérales, l'eau s'accumule entre les fibres, ruine les capacités isolantes de ceux-ci et les détériore rapidement.

Si, pour empêcher l'air intérieur chargé d'humidité de pénétrer dans la paroi, on pose un film étanche à l'air et à la vapeur d'eau (un « pare-vapeur »), il y a alors, condensation car ces points n'offrent pas assez de surface d'évaporation. Le « pare vapeur » emprisonne donc l'eau dans le mur et conduit à sa détérioration.

La ventilation mécanique habituelle est inadaptée : Les procédés conventionnels contemporains (convecteurs...) conduisent à chauffer l'air dans des espaces hermétiques et imperméables, à en évacuer la vapeur d'eau (qui est d'autant plus importante que l'air est chaud) et donc à évacuer l'air chauffé ; avec un renouvellement conseillé d'un volume par heure (par VMC), on arrive, dans une journée, à chauffer vingt-quatre fois le volume d'air nécessaire!

C'est ainsi l'air extérieur qui est chauffé en pure perte énergétique; la pollution en est augmentée d'autant inutilement; le bilan est catastrophique et totalement inadapté au bâti ancien (perméable, à forte inertie thermique...).

L'isolation thermique par l'extérieur est fortement déconseillée : L'isolation thermique par l'extérieur (source du froid) est, de façon générale, la meilleure solution, à la condition qu'elle ne soit pas une barrière au passage de la vapeur d'eau, mais ne peut être envisagée qu'exceptionnellement sur le bâti ancien pour des raisons historiques et architecturales (il existe cependant des solutions d'amélioration thermique traditionnelles du type bardages...).

3 - Techniques, solutions constructives et matériaux adaptés au bâti ancien

Les principes à respecter : chauffage, ventilation, absence d'humidité :

Les sources d'inconfort dans le bâti ancien sont la température de l'air, la température des parois, les mouvements de l'air, l'humidité.

Ne pas empêcher une construction ancienne de respirer : Cette règle s'impose non seulement pour des questions de durabilité mais également de confort thermique.

Privilégier la chaleur des parois à celle de l'air et la perfectionner : La sensation de confort thermique tient autant à la température des parois par échange de rayonnement avec notre corps qu'à celle de l'air : avec une paroi froide, il faut augmenter de plusieurs degrés la température de l'air pour ne pas frissonner. Or ces calories dépensées pour réchauffer l'air sont rejetées à l'extérieur par la ventilation (caricature : un système de ventilation aux normes actuelles extrait au minimum douze fois le volume d'air par jour !). Voilà pourquoi, sans parler encore d'isolation, il est possible d'économiser environ 50 % de la facture de chauffage en adaptant la température des parois au lieu de chauffer l'air

On sait aujourd'hui que les matériaux perçus comme chauds au contact, utilisés par les anciens, sont à faible « effusivité » (leur température s'adapte instantanément, au contraire des matériaux comme la pierre dure qui mettent beaucoup de temps à se réchauffer).

Privilégier les modes de chauffage par rayonnement : Les modes de transmission thermique sont : la convection (par l'air...), par conduction (par le métal...) et le rayonnement (par exemple, le soleil).

En acceptant un fonctionnement "rustique" (l'air restant relativement plus frais), la meilleure solution est le chauffage par les murs et les sols », c'est-à-dire que ce sont les murs et les sols qui maintiennent la chaleur par leur inertie thermique et qui rayonnent.

Les modes de chauffage par accumulation et rayonnement, notamment par le sol apparaissent les plus performants (géothermie...).

Renforcer le revêtement interne : La réalisation d'un tel mode de chauffage doit être réalisé en respectant la "perspiration" des parois, c'est-à-dire en réalisant un complément isolant "perspirant" (enduit ou dalle, de chanvre et chaux, fibres de bois, composés cellululosiques, torchis allégé,...), issus d'une transformation simple des matériaux naturels de proximité.

Rappelons que les gains d'une isolation ne sont pas proportionnels à son épaisseur : sur une isolation théorique de 10 cm d'épaisseur, les 2 premiers cm apportent 70% de résistance thermique.

Le meilleur rendement thermique est donc obtenu en renforçant les qualités d'isolation thermique du revêtement interne, tout en privilégiant une faible épaisseur pour ne pas nuire aux qualités d'inertie du mur.

Renforcer les performances thermiques des fenêtres : L'installation de vitrages thermiques n'est pas facilement compatible avec des menuiseries anciennes trop légères pour supporter les poids et les nouvelles épaisseurs de vitrages.

Les occultations tels que volets et contrevents doivent être préservés voire réinstallés en compatibilité avec l'architecture du bâti.

Renforcer les performances thermiques des combles : La contrainte principale est de maintenir l'aération des bois de charpente et des supports de la couverture (lattis, voligeage).

Dans le cas désormais le plus fréquent du comble devenu habitable, l'isolant est placé en « rampant », en sous face de la couverture.

Maintenir une ventilation adaptée : En matière de ventilation, l'extraction ponctuelle dans chaque pièce humide par une commande indépendante, dénommée « ventilation mécanique répartie », constitue la solution la plus adaptée.

Supprimer les sources d'humidité : La suppression de l'humidité doit être considérée comme une condition fondamentale. Elle implique la suppression de tous les enduits étanches et la restitution d'enduits respirants.

Un drainage extérieur périphérique, voire intérieur, s'impose et constitue souvent une solution très performante ; en milieu urbain cependant, l'imperméabilisation de sols extérieurs (trottoirs...) est très défavorable et ne le permet pas. La ventilation des caves et sous-sols n'en est que plus nécessaire.

Enfin un bon système de couverture s'impose pour éviter les infiltrations et implique notamment un bon entretien des gouttières lorsqu'il y en a.

1 – Les axes d'intervention dans le bâti ancien

Dans ce contexte en pleine évolution, actuellement foisonnant et mouvant, voire confus pour les non-initiés, il importe de dégager des axes d'intervention qui, sans compromettre le patrimoine bâti, permettront de participer à cette démarche d'intérêt planétaire.

Ce bâti a résisté aux siècles souvent sans grand entretien. Il a abrité bien des générations, certes sans le confort contemporain, et pourra en accueillir bien d'autres. Il n'a jamais été dispendieux en énergie et constitue pour beaucoup un modèle.

Un consensus raisonnable, issu tant des recherches du mouvement écologique que des objectifs officiels, permet de dégager quelques axes d'intervention :

- Utiliser des matériaux locaux et naturels, compatibles avec le bâtiment initial,
- Agir préférentiellement sur les ouvertures et les équipements,
- Remplacer des équipements de chauffage peu performants,
- Favoriser l'emploi d'énergies renouvelables,
- Adopter un comportement responsable et économe.

2 – Les fiches par typologie architecturale

Des fiches synthétiques ont été élaborées pour chacune des typologies architecturales recensées sur Epernay. Ces fiches permettent d'expliquer la localisation et la forme urbaine du bâti concerné. Une analyse thermique du bâti est réalisée afin de définir des recommandations adaptées en vue d'une baisse de consommation d'énergie.

Ces fiches sont consultables dans l'annexe 1.

ENJEUX POUR L'AVAP



1 – LES ENJEUX

La description des intérêts architecturaux, urbains et paysagers, ainsi que de leurs éléments régulateurs permet d'établir lieu par lieu et sur l'ensemble du territoire les enjeux de protection et de mise en valeur.

Les objectifs patrimoniaux de l'AVAP seront de :

- Identifier et protéger les édifices remarquables, patrimoine architectural, urbain et culturel,
- Encadrer les interventions sur le bâti au regard de la valeur architecturale et des qualités d'ensemble des édifices tout en garantissant le maintien de la population en centre ville,
- Assurer l'intégration et la visibilité des devantures commerciales dans le respect de l'écriture architecturale,
- Respecter le tissu et le parcellaire,
- Respecter la morphologie urbaine et les limites public/privé,
- Favoriser un fonctionnement urbain optimal,
- Promouvoir la qualité de l'espace public,
- Traiter les espaces particuliers : seuils et espaces stratégiques,

Les objectifs environnementaux de l'AVAP seront de :

- Renforcer les qualités de centralité afin d'endiguer l'étalement urbain,
- Lutter contre l'imperméabilisation des sols,
- Favoriser le renforcement de la présence végétale,
- Favoriser les cheminements piétons,
- Permettre l'intégration des dispositifs d'économie d'énergie et de production d'énergie renouvelable.



Enjeux pour
l'AVAP

1. IDENTIFIER ET PROTEGER LES EDIFICES REMARQUABLES, PATRIMOINE ARCHITECTURAL, URBAIN ET CULTUREL

- Assurer leur conservation,
- Permettre leur mise en valeur par la restauration du bâti et le traitement des abords.

2. ENCADRER LES INTERVENTIONS SUR LE BATI AU REGARD DE LA VALEUR ARCHITECTURALE ET DES QUALITES D'ENSEMBLE DES EDIFICES TOUT EN GARANTISSANT LE MAINTIEN DE LA POPULATION EN CENTRE VILLE

Encadrer leur restauration dans l'esprit des dispositions d'origine :

- en respectant la composition et la modénature de façade,
- en respectant les matériaux traditionnels.

Garantir la cohérence des interventions :

- en respectant l'unité de la façade.

Encadrer les interventions en matière de développement durable :

- en permettant l'amélioration du bâti en termes d'économie d'énergie,
- en permettant l'exploitation d'énergie renouvelable sous conditions.

Garantir le maintien de la population en centre ville :

- en graduant les règles de l'AVAP en fonction des niveaux de protection et en conseillant le pétitionnaire sur la priorité des travaux à effectuer.

3. ASSURER L'INTEGRATION ET LA VISIBILITE DES DEVANTURES COMMERCIALES DANS LE RESPECT DE L'ECRITURE ARCHITECTURALE

Encadrer l'expression des devantures commerciales

- en respectant la composition et la modénature de façade,
- en adaptant la position des menuiseries, stores et dispositifs de fermeture,
- en intégrant les éléments techniques.

4. RESPECTER LE TISSU ET LE PARCELLAIRE

Le tissu urbain comme héritage

- Préserver le tissu ancien conservé jusqu'à nos jours pour sa valeur historique et patrimoniale,
- Reconnaître l'hétérogénéité du tissu urbain en tant qu'héritage et témoignage de la croissance urbaine de la ville,
- Pérenniser la trame viaire du centre originel.

5. RESPECTER LA MORPHOLOGIE URBAINE ET LES LIMITES PUBLIC/PRIVE

Une morphologie variée

- Préserver la diversité des formes urbaines et architecturales qui caractérise Epernay, et de laquelle se détachent l'homogénéité et la cohérence de la ville.

L'affirmation des limites public /privé

- Faire émerger la morphologie du bâti, structurer l'espace pour redéfinir le linéaire de la rue et assurer une différenciation entre domaine public et domaine privé.
- Affirmer les limites (bâties ou non) entre espaces public et privé le long de l'espace public (construction neuve, clôture), pour appuyer la participation de la continuité du bâti au paysage urbain, et compenser la perte de lisibilité de l'espace public lorsque le bâti est en retrait, par un travail sur les clôtures.

La continuité des fronts bâtis

- Assurer la continuité de la composition et l'homogénéité du tissu le long de l'espace public et maintenir la continuité des fronts bâtis dans leur alignement et leur gabarit.

6. FAVORISER UN FONCTIONNEMENT URBAIN OPTIMAL

Circulations et liaisons

- Définir un aménagement des espaces publics en accord avec la hiérarchie des voiries, qui s'adapte à la largeur disponible entre les alignements et est conçu de manière à privilégier l'agrément résidentiel de la voirie, en accordant la priorité aux usages piéton et vélo.
- Garantir les perméabilités visuelles et physiques, essentielles pour assurer les liaisons, mais qui doivent préserver la qualité des usages (publics et privés).
- Inscrire Epernay dans un double réseau de trames : la trame-rue et la trame-sente, selon le principe de liaisons est-ouest et nord-sud qui permettent de relier les anciennes maisons d'habitations entre elles et d'irriguer l'ensemble de la population.

7. PROMOUVOIR LA QUALITE DE L'ESPACE PUBLIC

La composition urbaine de l'espace public

- Assurer la continuité de la composition et l'homogénéité du tissu le long de l'espace public.
- Recomposer les espaces publics au niveau des articulations et des entrées de ville.
- Requalifier les espaces publics qui forment des seuils aux différents espaces.

La mise en scène urbaine

- Assurer la mise en valeur des espaces urbains et préserver la mise en scène de l'architecture.
- Protéger les cônes de vue majeurs, afin que tout projet situé dans un cône de vue repérés soit compatible avec le maintien et la mise en valeur de ces vues spécifiques.
- Souligner certaines perspectives par l'accompagnement d'ordonnances végétales.

L'émergence de repères dans l'espace public

Conserver dans l'espace public les repères identitaires et culturels qui participent à la composition du paysage urbain.

La présence végétale

- Souligner certaines perspectives par l'accompagnement d'ordonnances végétales.
- Valoriser et compléter l'offre d'essences végétales existantes, en accompagnement du paysage urbain et de l'architecture.

8. TRAITER LES ESPACES PARTICULIERS: SEUILS ET ESPACES STRATEGIQUES

- Requalifier les espaces publics stratégiques à travers un projet d'ensemble, afin d'assurer la cohérence de leur aménagement.

9. RENFORCER LES QUALITES DE CENTRALITE AFIN D'ENDIGUER L'ETALEMENT URBAIN

- Pérenniser le tissu et la morphologie des bâtis anciens.
- Optimiser l'aménagement des nœuds de circulations qui doivent concilier les différents modes de transports actuels (bus, vélos, piétons, voitures).
- Orienter les nouveaux bâtiments et espaces ouverts en fonction des angles d'ensoleillement et des vents dominants, afin de répondre aux enjeux de l'adaptation du milieu urbain aux évolutions climatiques.

10. LUTTER CONTRE L'IMPERMEABILISATION DES SOLS

- Favoriser l'infiltration des eaux pluviales, afin de participer à la réalimentation de la nappe et de soulager les réseaux d'évacuation,
- Permettre l'infiltration d'une partie des eaux de ruissellement dans l'espace public, par le revêtement des voies et des places par des éléments discontinus, en privilégiant l'utilisation de revêtements en pierre, sous formes de pavés ou de dalles, posés sur sable.

11. FAVORISER LE RENFORCEMENT DE LA PRESENCE VEGETALE

Renforcer la trame verte urbaine, par :

- la reconstitution d'une trame verte plus importante afin de poser l'armature d'une trame verte de plus grande envergure,
- la protection des alignements d'arbres et squares existants.

Renforcer la végétation aux abords des voies

- Favoriser des cœurs d'îlots végétalisés et perméables.
- Permettre le développement de toitures végétales, bénéfiques tant en termes de biodiversité urbaine que d'isolation des bâtiments.

12. FAVORISER LES CHEMINEMENTS PIETONNIERS, LES TRANSPORTS EN COMMUN ET LES MODES DE DEPLACEMENTS ACTIFS

- Favoriser les mobilités "actives" et les transports en commun, afin de réduire la part modale des véhicules automobiles individuels.
- Permettre la mise en place d'un meilleur maillage piéton, afin de limiter l'utilisation de la voiture individuelle pour des trajets locaux et d'amoinrir la pollution sonore liée au trafic automobile.
- Améliorer et développer des cheminements piétons et cyclistes sécurisés, lisibles et agréables.

13. PERMETTRE L'INTEGRATION DES DISPOSITIFS D'ECONOMIE D'ENERGIE ET DE PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLES

Améliorer l'efficacité énergétique de l'habitat en termes de chauffage, de ventilation et de production d'électricité :

- Favoriser la compacité du bâti urbain en ordre continu (façades mitoyennes protégées).
- Permettre l'isolation en toiture (direction de déperdition maximale), la pose de double vitrage, l'étanchéité des châssis et portes.
- Promouvoir des systèmes de cogénération d'énergie et de chauffage commun.
- Privilégier les volets et menuiseries en bois, énergie renouvelable, plutôt que le PVC.

Orienter les bâtiments futurs ainsi que les espaces ouverts en fonction des angles d'ensoleillement et des vents dominants.

Pour les bâtiments dont les façades latérales sont déjà "isolées" par les constructions voisines, préconiser pour les autres plans de façade :

- La mise en place de double vitrage, la réfection ou le remplacement de châssis pour améliorer l'isolation des baies.
- La remise en place de dispositifs d'occultation devant les baies (amélioration de l'isolation, limitation de l'impact solaire en été).
- L'isolation renforcée de la toiture, qui constitue le principal plan de déperdition calorifique des bâtiments.
- La possibilité d'isolation intérieure et extérieure, sous conditions d'intégration architecturale.

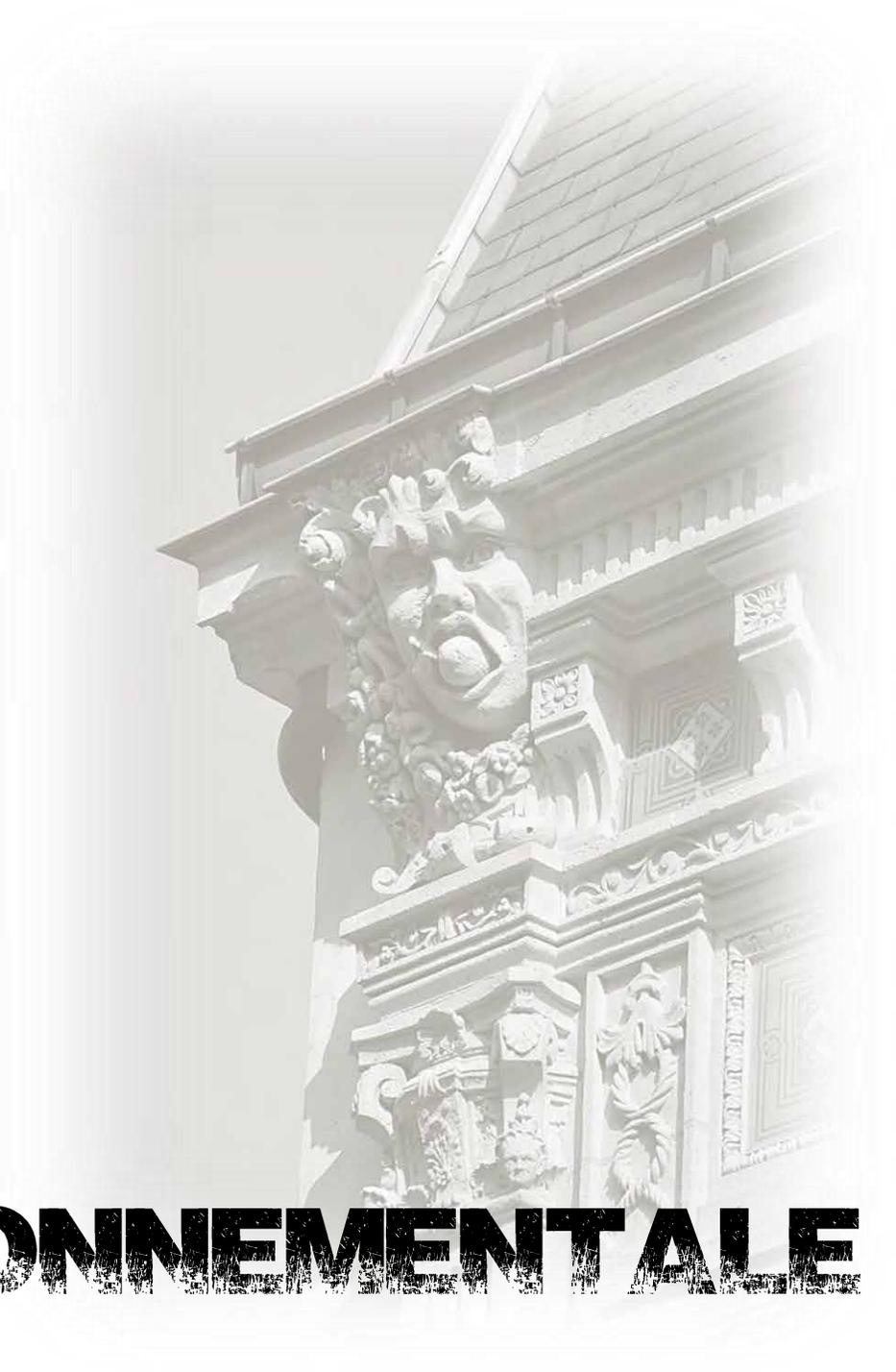
Permettre l'intégration de solutions techniques dans l'architecture, en termes d'isolation, de choix des matériaux, de modes constructifs, d'orientation, d'économies d'énergie..., qui soient adaptées au contexte local et ne dénaturent pas les éléments caractéristiques du patrimoine d'Epernay.

Favoriser l'emploi de matériaux proches des matériaux constitutifs de la ville, afin de limiter les importations lointaines et les transports générateurs de gaz à effet de serre.

Favoriser les matériaux locaux et naturels dans les interventions tant sur l'espace public que le bâti ancien, afin de permettre la récupération et la réutilisation des matériaux et la réparation ou le complément au niveau de la mise en œuvre de ces matériaux, plutôt que le principe de la démolition – reconstruction.

Imposer une palette limitée de matériaux dans le traitement des espaces publics.

A NNEXE 1 **A** NALYSE ENVIRONNEMENTALE



SOMMAIRE

PREAMBULE	2
I. LE POTENTIEL DU BATI ANCIEN, LE PATRIMOINE ET LES ENJEUX DE LA RENOVATION ENERGETIQUE	4
II. CONCEPTION BIOCLIMATIQUE ET RENOVATION ENERGETIQUE	28
III. LES SOLUTIONS D'AMELIORATION ENERGETIQUE DU BATI ANCIEN	30
IV. TYPOLOGIE DU BATI ANCIEN SPARNACIEN	58
o TYPOLOGIE N°1 : le bâti vernaculaire ancien	59
o TYPOLOGIE N°2 : l'immeuble classique	64
o TYPOLOGIE N°3 : l'immeuble de ville néo-classique	68
o TYPOLOGIE N°4 : les architectures éclectiques	72
o TYPOLOGIE N°5 : l'Art Nouveau, l'Art Déco, le Régionalisme et le Mouvement Moderne	76
STRATEGIE DE RENOVATION ENERGETIQUE	81
LEXIQUE	82

PREAMBULE :

L'aire de valorisation de l'architecture et du patrimoine (AVAP) est une servitude d'utilité publique créée par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle II.

L'AVAP remplace la ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager). Tout en conservant ses principes fondamentaux, l'AVAP a vocation à intégrer les objectifs du développement durable CONFORMEMENT AU Grenelle de l'Environnement. Elle propose ainsi une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux, notamment ceux relatifs à l'énergie.

Concernant le patrimoine bâti sparnacien, il s'est développé autour de différents styles architecturaux au fil des siècles et s'inscrit dans les grandes caractéristiques de l'architecture régionale. Outre les édifices remarquables comme les Maisons de l'avenue de Champagne, certains ensembles urbains comme la cité Thiercelin-Parichaud constituent des ensembles d'une grande qualité architecturale et patrimoniale.

Aussi, conformément à ces objectifs de développement durable, il est primordial de privilégier le développement de la ville par le renouvellement des espaces urbains et favoriser la rénovation des bâtiments existants (amélioration de la performance énergétique, intégration des énergies renouvelables, ...).

Pour cela, il convient avant tout d'identifier le patrimoine et ses grandes typologies afin de le préserver et d'inciter à sa mise en valeur.

Deux objectifs essentiels sont à concilier, en trouvant à chaque fois le bon équilibre ;

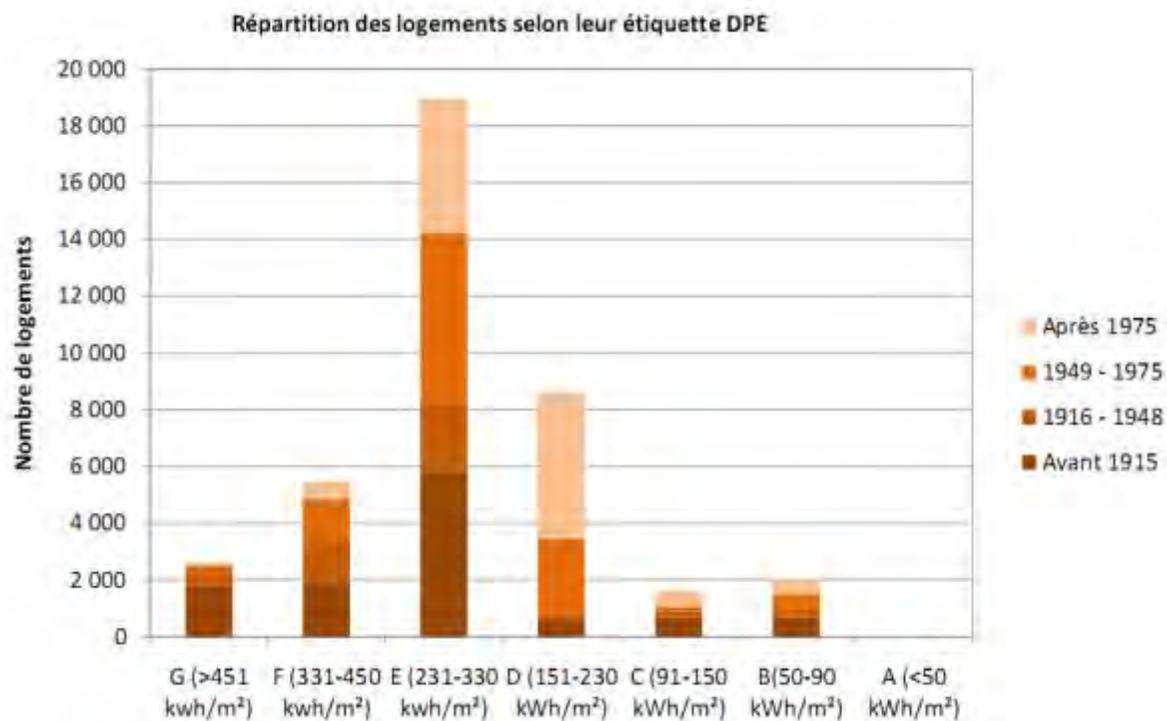
- D'une part, veiller à ne pas dénaturer le patrimoine par des interventions inappropriées. Il en va de l'identité du territoire et de son attractivité. Pour cela, on recherchera en permanence l'authenticité des bâtiments, le respect des techniques et des matériaux traditionnels locaux (brique, meulière, ...), la réparation des éléments en place plutôt que leur remplacement par des éléments neufs.
- D'autre part, faire en sorte que ce patrimoine corresponde à des usages. Il faut donc accepter que l'usage des éléments de patrimoine puisse évoluer afin d'apporter des conditions d'habilité et de fonctionnalité optimums et de garantir leur pérennité à long terme.

C'est au nom de ce second objectif qu'il convient de définir dans quelles conditions le bâti est susceptible de pouvoir évoluer et intégrer de nouvelles technologies. C'est l'objet du présent document qui traite de l'amélioration de l'efficacité énergétique de ce patrimoine.

I. LE POTENTIEL DU BATI ANCIEN, LE PATRIMOINE ET LES ENJEUX DE LA RENOVATION ENERGETIQUE

Le secteur du bâtiment consomme 43 % de l'énergie utilisée en France et est responsable de 22 % des émissions de CO₂. La performance énergétique du parc de logements français est nettement moins bonne que celle de la plupart des pays de l'Union européenne. Ainsi, la consommation moyenne (en énergie finale) des logements pour le chauffage y est de 138 kWh / m² contre 110 kWh / m² aux Pays-Bas, pourtant dotés d'un climat plus rigoureux.

Selon l'atlas du plan climat de la Région Champagne-Ardenne pour le secteur du Pays d'Epernay (septembre 2008), la consommation moyenne de chauffage de 299 kWh_{EP} / m².an, soit l'étiquette énergétique E du Diagnostic de Performance Energétique (DPE).



Dans le cadre du plan d'urgence du gouvernement pour le Logement concernant la rénovation thermique de 500 000 logements d'ici 2017, la volonté des ménages de rénover leurs propriétés est au cœur des considérations. La rénovation du parc existant représente un réel enjeu puisqu'il regroupe 30 millions de logements.

Une des raisons de ce niveau de consommation est l'ancienneté du parc de logements. Les 2/3 des bâtiments datent d'avant 1975, alors qu'aucune réglementation thermique ne fixait d'obligations d'isolation ni de performance des équipements de chauffage.

Améliorer la performance énergétique d'un logement est une opération intéressante : meilleur confort, augmentation de sa valeur patrimoniale, diminution de ses consommations d'énergie, de ses émissions de gaz à effet de serre et de ses rejets polluants... L'objectif des Pouvoirs publics est de réduire de 38 % la consommation d'énergie des bâtiments existants d'ici 2020.

Atteindre un niveau « basse consommation d'énergie » lors de la rénovation d'un logement permet de diviser par 4 à 6 les besoins d'énergie du logement pour le chauffage.

L'habitat ancien (jusqu'à la première moitié du XXème siècle) a souvent des propriétés thermiques plus intéressantes que des constructions des années 60 ou 70.

En raison des caractéristiques thermiques du bâti ancien, le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE) a adopté un principe de précaution.

Les bâtiments, à structure lourde, ont souvent une grande inertie thermique qui garantit un bon confort d'été et un comportement thermique satisfaisant en hiver. Les ponts thermiques sont souvent moins importants que dans des constructions plus récentes, car les liaisons entre les façades et les planchers sont en général discontinues.

Lors d'une rénovation, il faut veiller à ne pas dégrader ces qualités du bâti ancien.

Concernant en particulier le bâti ancien (< 1948), et suite à différentes études effectuées sur ses comportements thermiques et hydriques bien spécifique, le Ministère du Développement Durable a adopté un principe de précaution dans son approche réglementaire en cherchant, de manière générale, à ne pas imposer des travaux qui pourraient nuire à sa pérennité.

En ce qui concerne les réhabilitations du « patrimoine ordinaire », des précautions sont prises quant au respect et à la pérennité du bâti. Ainsi, l'isolation des parois opaques n'est pas exigée pour les matériaux anciens (article 2 – arrêté du 3 mai 2007), en raison de risque d'isolation rapportée non compatible avec le mur d'origine.

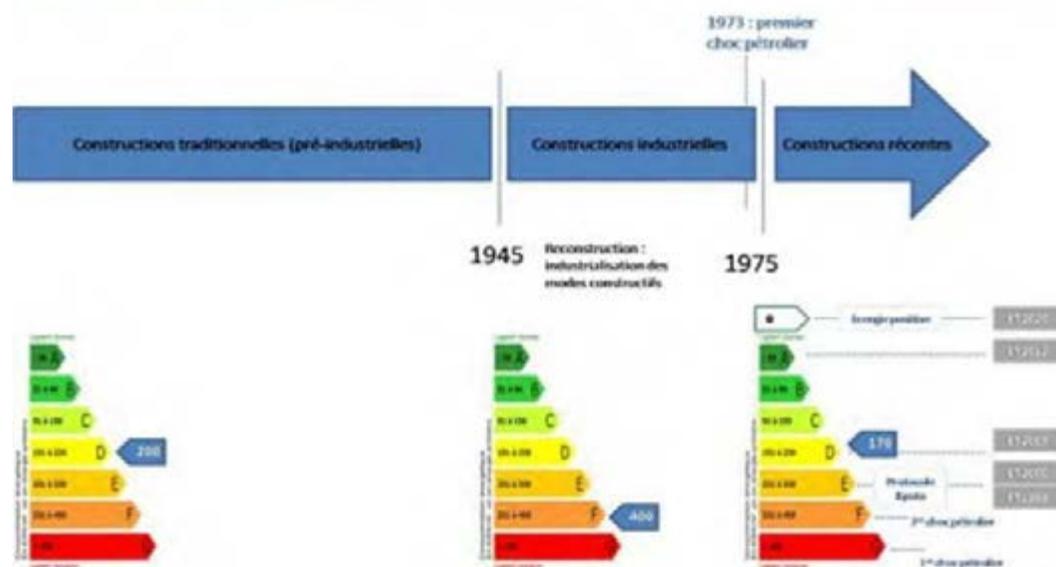
Concernant le DPE d'un bâtiment ancien (< 1948), la consommation énergétique est évaluée sur la base des factures réelles, en raison de la non adéquation des méthodes de calcul actuelles. Des travaux de recherche sont actuellement en cours pour fiabiliser ces méthodes de calculs dans le cas des bâtiments anciens.

Pour les travaux de démolition, de construction ou de modification de l'aspect d'un bâtiment et les interventions sur les espaces extérieurs, situés dans le périmètre de l'AVAP, un dossier de demande d'autorisation de travaux doit être déposé en mairie (Service Urbanisme).

L'architecte des bâtiments de France (ABF) est consulté pour avis avant délivrance de l'autorisation par le Maire. L'AVAP n'engendre pas d'obligation de travaux.

A. Comprendre le bâti ancien

Les besoins de chauffage du bâti ancien



Quels besoins de chauffage pour le bâti ancien ?

- Jusqu'au XVIII chauffe radiative ponctuelle résiduelle de la cuisson
- XIX apparition des poêles fonte ; début d'une pièce chauffée en continu (25 % de la surface)
- 2^{ème} partie du XX chauffage central, température constante sur toute la surface habitable

Conclusion :

- Utilisé traditionnellement, le bâti est très sobre mais totalement inconfortable selon les critères modernes (< 100 kWh/m² en énergie renouvelable)
- Utilisé avec un confort moderne, le bâti ancien est terriblement énergivore (> 400 kWh/m² en énergie fossile)

Le bâti ancien ou bâti traditionnel

* source : Etude ATHEBA - Maisons Paysannes de France et le Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) de l'Est – 2009-2010 / Fiches entièrement téléchargeables sur www.maisons-paysannes.org.

C'est celui qui était construit depuis toujours jusqu'à la fin des années 40. Il possède des qualités thermiques et hydriques naturelles.

Il vit avec son environnement (eau, air, climat) grâce à un équilibre subtil et fragile, qui ne doit pas être perturbé. On dit qu'il « respire ». Il est constitué de matériaux naturels, peu transformés, le plus souvent trouvés dans un périmètre proche (pierre, brique, terre crue, craie, bois, ...), ouverts à la diffusion de la vapeur d'eau. Il est durable et réemployable en majeure partie.

Un bâtiment ancien, traditionnel, bien traité, bien conservé, présente en général d'assez bonnes performances thermiques.



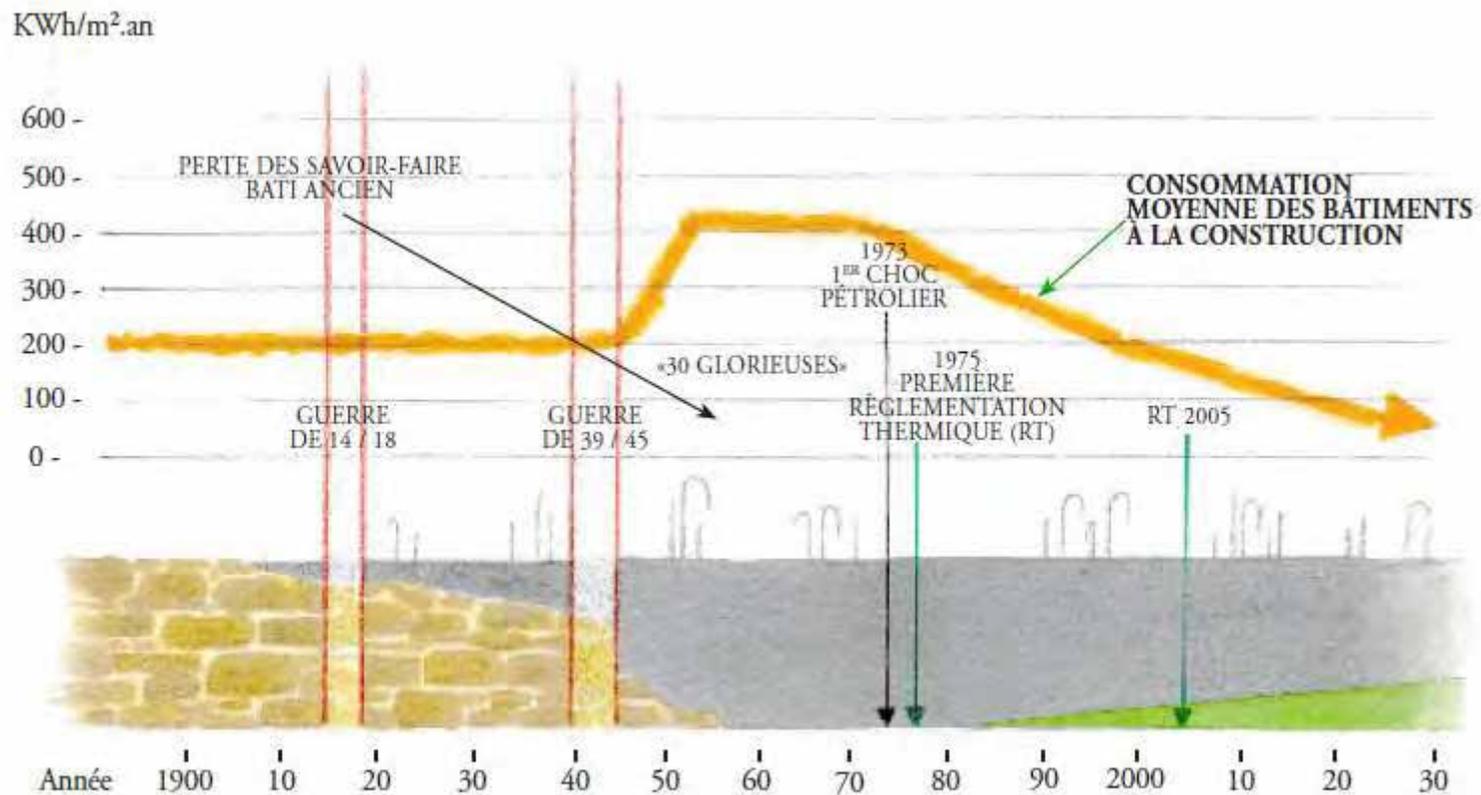
Le bâti moderne

Il a été imaginé dans les années 20/30 et a remplacé le bâti traditionnel, avec l'apparition du béton armé, utilisé pour industrialiser la construction à des périodes critiques où la France manquait de façon cruciale de logements.

Il s'isole de son environnement. Constitué de matériaux industriels modernes (béton, acier, plastiques, ...) totalement étanches à la diffusion de la vapeur d'eau, il fait appel à une ventilation artificielle et parfois à la climatisation. Moins construit pour la durée, il n'est pas facilement réemployable.



Ville d'Epervay
Etude Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)



Source : Etude ATHEBA - Maisons Paysannes de France et le Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) de l'Est – 2009-2010

Jusqu'en 1973, date du premier choc pétrolier, il est construit sans grand souci de la consommation d'énergie.

Après 1975 (première réglementation thermique), il ne cesse d'améliorer ses performances énergétiques.

Un diagnostic préalable indispensable

Lorsque l'on décide de réaliser des travaux sur un bâti ancien, il convient d'éviter toute précipitation. Comme il possède une nature complexe et vit en liaison étroite avec son environnement, de très nombreux facteurs doivent être pris en compte, avant toute décision.

Changer ses caractéristiques peut nuire gravement à l'équilibre tant esthétique que structurel d'un bâtiment ancien, porter atteinte à un savoir-faire, une mémoire, une culture et entraîner des pathologies induites et à terme des surcoûts importants.

Avant d'engager des travaux spécifiques pour limiter la consommation d'énergie ou en produire, la première chose à faire est de s'assurer du bon état de santé de la maison, éventuellement de réparer les erreurs commises avant, de ne pas engager de travaux inutiles ou peu rentables.

Les matériaux de proximité : pierre, craie, terre, bois, ...

Ils déterminent les nombreuses caractéristiques constructives de la maison qu'il est important de connaître : qualités, défauts, performances thermiques.

Que les bâtiments soient en pierre de taille, moellons, meulière, brique ou pan de bois, la nature des matériaux qui les composent est restée pratiquement la même au cours des siècles et a généré des techniques de mise en œuvre donnant à chaque bâtiment son caractère propre.

Seuls, une bonne connaissance du bâti et le souci d'en préserver l'originalité doivent conduire les choix des techniques et des matériaux à utiliser.

L'architecture de la maison

Avant toute réhabilitation, il est primordial de comprendre l'architecture de la maison afin de comprendre les enjeux prioritaire et de faire le choix des interventions vraiment utiles.

La nature et la forme du toit, de la couverture, de la charpente, du grenier ou des combles sont déterminantes en effet, c'est par le haut que la perte thermique est la plus forte (25 à 30 % selon l'ADEME).

Concernant les murs extérieurs, leur épaisseur, la nature des matériaux, les liants (très importants) déterminent les échanges thermiques entre l'intérieur et l'extérieur. De même pour les murs intérieurs ou de refend et les cloisons.

Existe-t-il des espaces tampons, entrées, couloirs, combles et appentis? Il faut les conserver et, lorsque cela est possible, en ajouter peut être fort utile.

La cave ou les vides sanitaires, s'il y en a, sont une bonne occasion de connaître l'état hydrique des fondations.

Les planchers, hauts et bas, dans une maison ancienne, peuvent être de natures très différentes, lourds ou légers, plus ou moins isolants. Intervenir peut être aussi l'occasion d'améliorer l'isolation phonique.

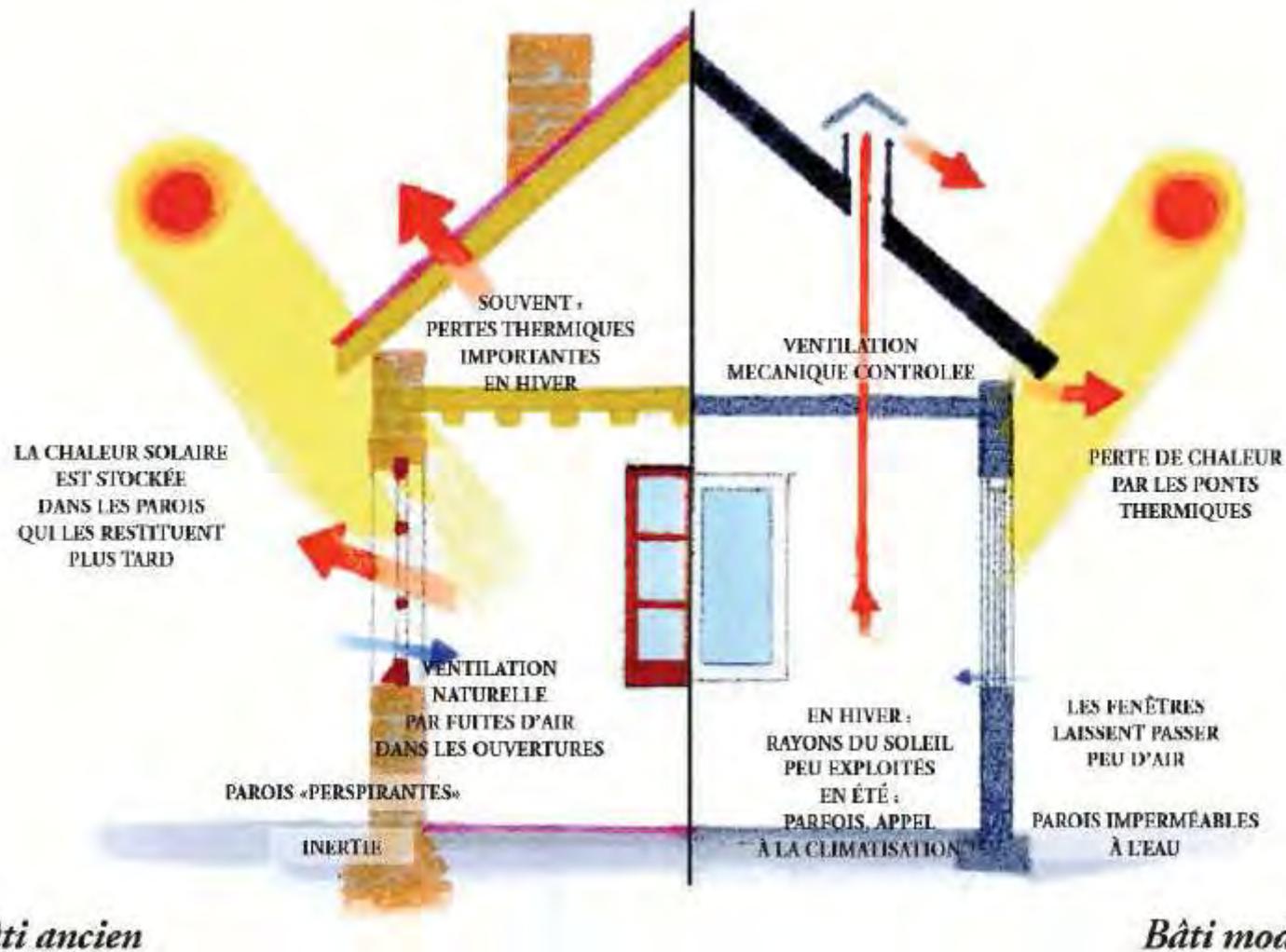
Les fenêtres. Faut-il les changer, les améliorer ou simplement les réparer ?

B. Comportement thermique et hygrométrique

** source : Etude ATHEBA - Maisons Paysannes de France et le Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) de l'Est – 2009-2010 / Fiches entièrement téléchargeables sur www.maisons-paysannes.org.*

a. Le comportement thermique du bâti ancien

Construit en étroite relation avec son environnement, le bâti ancien sparnacien, de par la nature des matériaux employés et de leur technique de mise en œuvre, bénéficie souvent d'une performance thermique supérieure à la maison d'après-guerre. Les déperditions sont complexes à évaluer à cause des divers matériaux qui composent les parois et de la multitude de phénomènes qui s'y produisent (inertie, vapeur d'eau...). Ainsi, bien connaître la maison en y vivant quotidiennement permet d'identifier les principales causes d'inconfort. L'isolation des murs n'est pas toujours la priorité pour l'amélioration thermique.



Source : Etude ATHEBA - Maisons Paysannes de France et le Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) de l'Est - 2009-2010

La résistance thermique

La résistance thermique R exprime la capacité du matériau à s'opposer au passage de la chaleur : $R = e / \lambda$

Pour perdre le moins d'énergie il faut choisir des matériaux isolants ayant une faible conductivité thermique (λ) ou augmenter l'épaisseur de la paroi isolante (e).

Il est impératif de traiter les ponts thermiques ; ils apparaissent sur une zone ponctuelle ou linéaire qui, dans l'enveloppe d'un bâtiment, présente une variation de résistance thermique. Il s'agit d'un point de la construction où la barrière isolante est rompue (liaison mur-plancher, liaison mur-refend, liaison tableau de baie et huisserie, ...).

L'inertie thermique

L'inertie thermique ou capacité thermique des matériaux est la capacité d'un corps à stocker de la chaleur. Ce comportement des matériaux est un principe fondamental pour la conception bioclimatique des bâtiments. Elle contribue au confort de l'habitation en atténuant les variations des pointes de températures.

En hiver, une forte inertie permet d'emmagasiner la chaleur de la journée due aux apports solaires puis de la restituer plus tard dans la journée lorsque la température extérieure commence à chuter.

En été, une forte inertie liée à une ventilation nocturne permet d'atténuer les surchauffes durant la journée.

En période d'occupation régulière, l'inertie importante des murs anciens peut être exploitée pour une stratégie de chauffage adaptée : mise en route sur des plages réduites, en début de soirée par exemple pour assurer une température minimale la nuit. Les apports gratuits de chaleur étant, en journée, assurés par le soleil (ouvertures plein sud) et par les murs qui restituent la chaleur emmagasinée.

Les modes de chauffage par rayonnement (qui privilégient le chauffage des corps plutôt que de l'air) sont ainsi très adaptés au bâti ancien.

Confort d'hiver

Les déperditions dans le cas de murs anciens sont complexes à évaluer en raison de l'hétérogénéité des matériaux, des liants et la présence de vides d'air dans les parois, qui influencent sensiblement les échanges thermiques. Pour les murs, on a tendance à surévaluer les déperditions alors qu'elles ne représentent qu'une part peu importante sur l'ensemble de la construction. L'isolation des murs ne constitue donc pas une solution évidente. En tout état de cause elle ne saurait être pratiquée qu'avec des traitements non perturbants pour leurs propriétés d'inertie et de perméabilité à la vapeur d'eau. Les murs et les ouvertures génèrent toutefois un effet de paroi froide important, défavorable au confort d'hiver, mais pouvant facilement être corrigé.

Confort d'été

La masse des structures anciennes (murs et planchers) apporte une forte inertie au bâtiment. En été, elle permet de stocker puis de distribuer la fraîcheur nocturne avec un déphasage pouvant atteindre une douzaine d'heure au moment le plus chaud de la journée. Les volets ou contrevents, les masques végétaux ou bâtis, la végétalisation des façades peuvent empêcher le rayonnement solaire de pénétrer à l'intérieur du logement.

b. Le comportement hygrométrique du bâti ancien

Le bâti ancien a été conçu de manière à éviter naturellement les problèmes dus à l'eau et à l'humidité. Les fondations assises sur un lit de pierres, les soubassements construits en pierres plus denses que les murs d'élévation, une ventilation naturelle mais permanente, des matériaux perméables à la vapeur d'eau (chaux, plâtre, ...), en sont des exemples.

La plupart des constructions anciennes bien entretenues n'ont pas de problèmes d'humidité. Cependant, les nombreuses pathologies qui touchent le bâti ancien sont très souvent dues à l'humidité. Leurs origines sont soit le manque d'entretien, soit les changements apportés par une réhabilitation désastreuse, soit enfin par un changement radical de l'environnement ou de l'utilisation du bâtiment.

Les bâtiments anciens sont conçus comme des systèmes « ouverts » à l'humidité (« perspirants*» et capillaires). L'enveloppe des bâtiments fait écran à la pénétration de l'eau mais par contre elle laisse passer la vapeur d'eau. Selon

les conditions climatiques, la vapeur d'eau contenue dans les matériaux peut se condenser. Cette eau peut alors migrer vers les parements pour s'évaporer aussitôt que les conditions le permettent.



Source : Etude ATHEBA - Maisons Paysannes de France et le Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) de l'Est – 2009-2010

Par contre le bâti ancien est généralement sujet aux remontées capillaires. De plus, il comporte souvent des matériaux putrescibles ou de la terre crue en rôle structural.

La vapeur d'eau se diffuse toujours des zones à forte concentration en vapeur vers les zones à faible concentration. L'air (immobile ou en mouvement) est le support ou le vecteur de cette diffusion. En raison de l'occupation des pièces, et de par une pression légèrement supérieure, le flux de vapeur est en général dirigé de l'intérieur vers l'extérieur. Seule exception cependant : la maison inoccupée et non chauffée en hiver. Quant au bout d'un certain temps l'équilibre thermique s'installe (même température interne et externe), la quantité de vapeur d'eau à l'extérieur peut être plus grande que celle à l'intérieur. Sous cette pression, le flux peut s'inverser et l'humidité commencer à pénétrer à l'intérieur.

La condensation dans la masse est difficile à détecter, mais dangereuse pour le mur surtout si ce dernier est composé de matériaux divers sensibles à l'eau (par exemple: murs en pans de bois).

Engager une démarche de rénovation énergétique, c'est :

- Enregistrer les besoins... mais également les envies...
- Réaliser un état des lieux, repérer les contraintes, mais également les atouts
- Evaluer les enjeux (énergétiques...)
- Repérer les solutions techniques, financières... possibles
- Assainir le bâtiment s'il ne l'est pas
- Fixer un ensemble de solutions (conceptuelles et techniques) complémentaires
- Réaliser les travaux en respectant la qualité de mise en œuvre nécessaire
- Et puis : ajuster les équipements, réceptionner, suivre les consommations... et réajuster de nouveau.

Principes de base de la rénovation énergétique

1. Réaliser un état des lieux, repérer les contraintes, mais également les atouts
2. Optimiser l'utilisation de l'espace, ajuster l'aménagement et la conception
3. Agir sur l'enveloppe pour :
 - Réduire les pertes
 - Augmenter les apports
4. Optimiser les installations, choisir des équipements adaptés... et faire le choix d'énergies à faibles impacts environnementaux.

C. Qualités intrinsèques des matériaux locaux

Les murs traditionnels des immeubles sparnaciens présentent en général une bonne inertie dues aux matériaux utilisés (moellons de pierre, briques, pierres meulière, carreaux de terre crue, carreaux de craie, mortiers et enduits de chaux aérienne, ...) et à l'épaisseur mise en œuvre. Cependant ces qualités et les exigences de la réglementation thermique « RT existant » demeurent insuffisantes au regard des objectifs de réhabilitation de l'ensemble du parc ancien au niveau BBC-rénovation pour atteindre le facteur 4 d'ici 2050, c'est-à-dire diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 d'ici 2050.

➤ La brique

De nombreuses constructions locales ont été réalisées en brique, matériau de fabrication locale le plus courant, puisqu'Eprenay possédait des briqueteries.

On la trouve aussi bien sur les constructions les plus anciennes de l'avenue de Champagne que sur les ensembles bâtis du quartier de la Cité.

La brique est utilisée :

- en matériau unique, mur de brique ;
- en association avec d'autres composants (carreaux de terre enduits) avec un rôle porteur (chainages d'angle, entourages de baies à arc segmentaire).

Conclusions de l'étude HYGROBA (CETE de l'Est - 2013) :

La quantité d'eau dans la configuration de base (avant isolation) est faible : la teneur en eau du mur ne subit aucune augmentation.

Ce résultat est cohérent avec ce que l'on peut observer de nos jours, à savoir de nombreuses constructions anciennes en brique sans pathologies apparentes.

Ceci s'explique par le fait qu'un équilibre hygrothermique favorable a été atteint et maintenu tout au long des décennies passées, et ce, grâce aux caractéristiques propres aux matériaux employés et aux modes constructifs utilisés.



Exemple d'immeuble composé de briques



Détail d'un mur en brique

La résistance thermique du mur en brique de terre cuite dans sa configuration de base (avant isolation) est inférieure aux performances attendues.

En revanche, l'inertie d'un mur en brique de terre cuite est forte.

Il y a un risque de condensation faible à l'interface entre l'ensemble formé par la brique de terre cuite et le mortier de chaux et l'enduit intérieur, de même pour l'enduit extérieur.

De manière générale, du point de vue hygrothermique, l'isolation par l'extérieur, quand elle est possible, est préférable à l'isolation par l'intérieur :

- l'inertie thermique de la paroi est mieux préservée ;
- le risque de condensation est plus faible ;
- la quantité d'eau présente dans la brique est plus faible.

Cependant, du point de vue architectural, l'isolation des murs par l'extérieur n'est pas toujours envisageable car elle ne permet pas de conserver les modénatures de la façade (bandeaux soulignant les étages, corniches, pilastres, entourages de baies en brique, ...). Afin de conserver les avantages liés à l'inertie des murs épais en pierre (enduits ou non), l'isolation des murs exposés au Sud n'est pas toujours nécessaire. L'isolation par l'extérieur des façades arrière et pignons pourra en revanche être étudiée au cas par cas.

Ville d'Eprenay

Etude Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

➤ La pierre

La pierre de taille appareillée, matériau noble par excellence, a été utilisée au 19^{ème} siècle, notamment pour les constructions de prestige du centre-ville.

La pierre meulière est également très présente sur le bâti résidentiel du début 20^{ème} siècle.



Détail d'un immeuble composé de pierres de taille *Détail d'un mur en pierre meulière*

Conclusions de l'étude HYGROBA (CETE de l'Est - 2013) :

La quantité d'eau dans la configuration de base (avant isolation) est faible : la teneur en eau de la pierre calcaire dure ne subit aucune augmentation.

Ce résultat est cohérent avec ce que l'on peut observer de nos jours, à savoir de nombreuses constructions anciennes en pierre calcaire dure sans pathologies apparentes.

Ceci s'explique par le fait qu'un équilibre hygrothermique favorable a été atteint et maintenu tout au long des décennies passées, et ce, grâce aux caractéristiques propres aux matériaux employés et aux modes constructifs utilisés.

Ville d'Epèrnay

Etude Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

La résistance thermique du mur en pierre dans sa configuration de base (avant isolation) est inférieure aux performances attendues.

En revanche, l'inertie d'un mur en pierre est forte.

Il y a un risque modéré de condensation à l'interface entre la paroi ancienne et l'enduit intérieur. Cependant, celui-ci est faible et l'eau de condensation qui s'est éventuellement formée en hiver a la possibilité de sécher en été. Il y a un risque faible de condensation à l'interface entre la paroi ancienne et l'enduit à la chaux extérieur.

De manière générale, ces résultats montrent que, du point de vue hygrothermique, l'isolation par l'extérieur est préférable à l'isolation par l'intérieur :

- l'inertie thermique de la paroi est mieux préservée ;
- le risque de condensation est plus faible ;
- la quantité d'eau présente dans la pierre calcaire dure est plus faible.

Cependant, du point de vue architectural, l'isolation des murs par l'extérieur n'est pas toujours envisageable car elle ne permet pas de conserver les modénatures de la façade (bandeaux soulignant les étages, corniches, entourages de baies en brique, ...). Afin de conserver les avantages liés à l'inertie des murs épais en pierre (enduits ou non), l'isolation des murs exposés au Sud n'est pas toujours nécessaire. L'isolation par l'extérieur des façades arrière et pignons pourra en revanche être étudiée au cas par cas.

➤ La terre enduite

La terre est un matériau très fragile que l'on rencontre exclusivement en Champagne crayeuse et dans la Vallée de la Marne.

Elle s'utilise :

- soit en remplissage, malaxée avec de la paille, pour devenir torchis ;
- soit moulée, séchée sans cuisson, pour former des « carreaux », utilisés pour la confection des murs porteurs.



Détail d'un immeuble composé de carreaux de terre crue



Détail d'un mur en de carreaux de terre crue

On ne rencontre pas de constructions antérieures au XIXème, ce qui montre la vulnérabilité aux intempéries et notamment à l'eau si l'enduit chaux extérieur est altéré.

Conclusions de l'étude HYGROBA (CETE de l'Est - 2013) :

Les études montrent que la quantité d'eau dans la configuration de base (avant isolation) est faible : la teneur en eau des carreaux de terre ne subit aucune augmentation.

Ce résultat est cohérent avec ce que l'on peut observer de nos jours, à savoir de nombreuses constructions anciennes en terre crue sans pathologies apparentes sauf si l'enduit chaux extérieur est altéré.

Ceci s'explique par le fait qu'un équilibre hygrothermique favorable a été atteint et maintenu tout au long des décennies passées, et ce, grâce aux caractéristiques propres aux matériaux employés et aux modes constructifs utilisés.

La résistance thermique du mur en carreaux de terre crue dans sa configuration de base (avant isolation) est inférieure aux performances attendues.

En revanche, l'inertie d'un mur en carreaux de terre crue dans sa configuration de base (avant isolation) est forte.

Il y a un risque faible de condensation à l'interface entre le mur en carreaux de terre crue et l'enduit à la chaux intérieur et entre le mur en carreaux de terre crue et l'enduit à la chaux extérieur.

De manière générale, ces résultats montrent que, du point de vue hygrothermique, l'isolation par l'extérieur est préférable à l'isolation par l'intérieur :

- l'inertie de la paroi est mieux préservée ;
- le risque de condensation est plus faible ;
- la quantité d'eau présente dans les carreaux de terre crue est plus faible ;
- la capacité de séchage en présence d'infiltrations d'humidité est plus importante.

Cependant, du point de vue architectural, l'isolation des murs par l'extérieur n'est pas envisageable car elle ne permettrait pas de conserver les modénatures de la façade (bandeaux soulignant les étages, corniches, entourages de baies en brique, ...). Afin de conserver les avantages liés à l'inertie des murs épais en carreaux de terre crue enduits, l'isolation des murs exposés au Sud n'est pas forcément nécessaire. L'isolation par l'extérieur des façades arrière et pignons pourra en revanche être étudiée au cas par cas.

➤ **Le pan de bois enduit ou apparent**

Le bois – et particulièrement le chêne – est utilisé en charpente et structures.

On trouve des pièces de différentes sections utilisées en poutres, sablières, poteaux, contreventements ou écharpes, tournisses, solives, etc ... avec un remplissage en torchis



Conclusions de l'étude HYGROBA (CETE de l'Est - 2013) :

La quantité d'eau dans la configuration de base (avant isolation) des murs en pan de bois est faible : la teneur en eau du mur ne subit aucune augmentation.

Ce résultat est cohérent avec ce que l'on peut observer de nos jours, à savoir de nombreuses constructions anciennes en pan de bois sans pathologies apparentes.

Ceci s'explique par le fait qu'un équilibre hygrothermique favorable a été atteint et maintenu tout au long des décennies passées, et ce, grâce aux caractéristiques propres aux matériaux employés et aux modes constructifs utilisés.

La résistance thermique du mur en pan de bois dans sa configuration de base (avant isolation) est inférieure aux performances attendues. Avec une masse volumique comprise entre 1.600 et 1.800 kg/m³ les murs en torchis ont une bonne inertie, mais la conductivité thermique reste relativement élevée ($\lambda \approx 0,37$ W/m.K).

L'inertie d'un mur en pan de bois dans sa configuration de base (avant isolation) est moyenne.

Il y a un risque faible de condensation à l'interface entre l'enduit intérieur et l'ensemble formé par la paroi en bois et torchis, de même pour l'enduit extérieur.

De manière générale, les résultats obtenus montrent que, du point de vue hygrothermique, l'isolation par l'extérieur est préférable à l'isolation par l'intérieur :

- l'inertie thermique de la paroi est mieux préservée ;
- le risque de condensation est plus faible ;
- la quantité d'eau présente dans la paroi ancienne (pan de bois et torchis) est plus faible.

Cependant, du point de vue architectural, l'isolation des murs par l'extérieur n'est pas envisageable car elle ne permettrait pas de conserver les pans de bois apparents. L'isolation par l'extérieur des façades avant à pan de bois destinés à être enduits ou des façades arrière et pignons pourra en revanche être étudiée au cas par cas.

II. CONCEPTION BIOCLIMATIQUE ET RENOVATION ENERGETIQUE

A. L'implantation et l'orientation

La démarche bioclimatique s'inspire généralement des principes de construction traditionnels.

La conception bioclimatique consiste à mettre à profit les conditions climatiques favorables tout en se protégeant de celles qui sont indésirables, ceci afin d'obtenir le meilleur confort thermique. Elle utilise l'énergie solaire disponible sous forme de lumière ou de chaleur, afin de consommer le moins d'énergie possible pour un confort équivalent.

En période froide, une architecture bioclimatique favorise les apports de chaleur gratuits, diminue les pertes de chaleur et assure un renouvellement d'air suffisant. En période chaude, elle réduit les apports caloriques et favorise le rafraîchissement.

L'objectif est de récupérer au maximum les apports solaires passifs en hiver et de les réduire en été pour respecter le confort d'été. La bonne règle : le maximum de fenêtres sera orienté au Sud.



Ville d'Eprenay

Etude Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

Mieux vaut éviter les expositions directes est et ouest qui suivent la courbe du soleil qui occasionne le plus souvent des « surchauffes » et un inconfort visuel. Au Nord, Il faudra limiter les ouvertures afin de minimiser les déperditions thermiques du bâtiment. De manière générale il est conseillé de respecter un ratio de surface vitrée d'environ 20 % de la surface habitable, répartie comme suit : 50 % au sud, 20 à 30 % à l'Est, 20% à l'ouest et 0 à 10% au nord.

Cette règle est très importante car la bonne maîtrise des apports solaires peut représenter un gain gratuit de 15 à 20 % de besoins d'énergie (réduction de la consommation).

Ces principes sont possibles pour des projets nouveaux mais qui devront s'intégrer dans le tissu urbain existant, conformément au règlement de l'AVAP et après avis de l'ABF.

B. La compacité

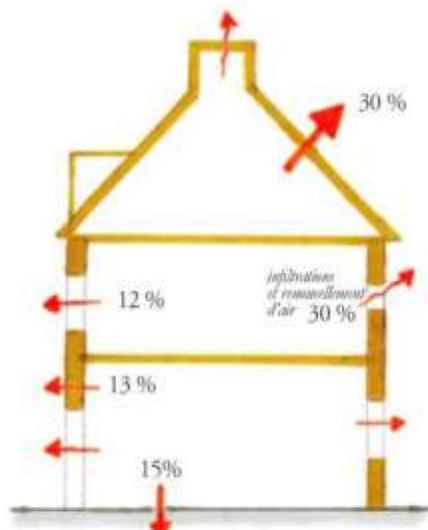
La compacité d'un bâtiment est mesurée par le rapport entre la surface des parois extérieures et la surface habitable. Plus ce coefficient est faible, plus le bâtiment sera compact. La surface de l'enveloppe étant moins importante, les déperditions thermiques sont réduites.

Elle varie suivant la forme, la taille et le mode de contacts des volumes construits. En effet, la mitoyenneté et l'habitat collectif favorisera la réduction des surfaces de déperditions une très bonne compacité.

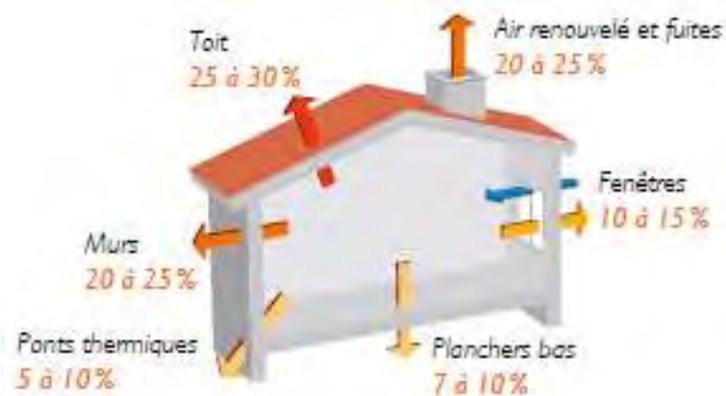
III. LES SOLUTIONS D'AMELIORATION ENERGETIQUE DU BATI ANCIEN

La réduction des consommations d'énergie dans le bâtiment est un enjeu majeur pour faire face à la raréfaction des ressources énergétiques fossiles et au problème du changement climatique. Pour répondre à ce défi, l'isolation des bâtiments est une nécessité et représente un moyen efficace et rentable. Une division par 4 à 8 des consommations de chauffage est possible pour la majorité des bâtiments grâce à une isolation performante.

On trouve sur le marché un grand nombre de produits d'isolation aux propriétés variables - qu'ils soient biosourcés, minéraux ou synthétiques - qui permettent d'apporter des solutions aux problématiques techniques des différents systèmes constructifs.



Pertes de chaleur d'une maison ancienne non isolée
Source : ATHEBA



Pertes de chaleur d'une maison moderne non isolée
Source : ADEME

A. Isolation de la toiture

Sur une maison non isolée, environ 30 % des déperditions thermiques se font par la toiture. L'isolation de la toiture est donc primordiale, c'est la première intervention à faire quand on veut isoler un bâtiment. L'isolation de la toiture limite les pertes thermiques en hiver et la pénétration de la chaleur en été. Si on souhaite rendre des combles habitables, il faudra isoler sous ou sur les rampants. À l'inverse, si ce sont des combles perdus, on isolera à même le plancher du grenier.

Préalable à l'isolation d'une toiture ancienne Les toitures anciennes n'étaient pas spécialement conçues pour être isolées. L'isolation de la toiture risque de modifier l'équilibre hygrothermique des charpentes en bois (risque de condensation) et l'impossibilité, par la suite, de vérifier l'état de la charpente. Avant tous travaux, il faudra donc veiller à s'assurer que les bois de la charpente ne présentent pas de risques (insectes xylophages, moisissures...) et prévoir en amont les interventions nécessaires (réparations, traitement, ...).

a. Combles perdus non aménageables

Puisque non praticables, on peut isoler directement le plancher des combles perdus non aménageables en posant un isolant à même le sol. Couplée à un isolant en vrac, cette solution est la plus performante. L'isolant venant s'infiltrer dans la plupart des interstices permet de supprimer les ponts thermiques. De plus, les rongeurs ne peuvent pas y creuser de galeries. Attention toutefois si les combles sont ventilés, à la volatilité de l'isolant, qui pourrait se trouver déplacé et entassé de manière inégale sur le plancher.

b. Combles perdus aménageables

Si le plancher n'est pas encore posé, il est possible d'isoler entre les solives avec des panneaux, des rouleaux ou en vrac. Si le plancher est existant, on peut le déposer partiellement et insuffler un isolant en vrac. Les inconvénients de ces méthodes sont de nombreux ponts thermiques non traités et l'épaisseur limitée de l'isolant.

c. Combles aménagés

Comme pour les murs, l'isolation de la toiture peut se faire par l'intérieur ou l'extérieur.

L'isolation par l'extérieur est envisageable en cas de réfection de la couverture. Il est possible d'utiliser un isolant en vrac en créant des caissons avec un doublage sous chevrons. Si l'isolation est réalisée avec des panneaux rigides, ils sont directement fixés sur les chevrons laissant ceux-ci apparents dans la pièce.

L'isolation par l'intérieur est la plus fréquente en rénovation. Accessible à des non professionnels, elle doit cependant être réalisée avec soin. Rouleaux, panneaux ou même coffrage pour une insufflation d'isolant en vrac, les trois solutions sont possibles. Toutefois, cette technique permet difficilement d'aménager une lame d'air ventilée sous la couverture et de traiter tous les ponts thermiques. Si la toiture n'est pas respirante, il sera impératif de poser un pare - vapeur étanche ou un frein vapeur pour éviter les risques de condensation au niveau des ponts thermiques.

d. Toiture terrasse

Il est strictement déconseillé d'isoler une toiture terrasse par l'intérieur. En effet, ce type de toiture subit de fortes contraintes climatiques qui entraînent un phénomène de dilatation et rétractation. Une isolation intérieure viendrait accentuer ces chocs thermiques et pourrait causer des dommages importants à la dalle.

L'isolation peut se faire sur l'étanchéité existante ou neuve, recouverte ensuite d'une couche de gravier ou d'un dallage. Cette solution a l'avantage de protéger l'étanchéité des intempéries mais l'isolant est soumis au ruissellement des eaux pluviales et doit donc être prévu à cet effet.

L'isolation sous étanchéité est possible en cas de réfection de cette dernière. L'isolant est alors posé à même la dalle puis recouvert par l'étanchéité. Cette technique protège efficacement la maçonnerie des dilatations / rétractations.

B. Isolation des murs

Les déperditions thermiques des murs d'une maison non isolée représentent environ 25 % des déperditions totales.

Avant toute intervention, il est important d'identifier s'il s'agit d'un mur respirant ou non, c'est-à-dire perméable ou imperméable à l'air ou à la vapeur d'eau. Trop souvent négligé, ce point est pourtant un élément indispensable à la santé du bâti. Si on isole un mur dit " respirant " avec un matériau étanche à la vapeur d'eau, celle-ci peut être emprisonnée dans l'isolant. Les propriétés thermiques de l'isolant vont chuter et des perturbations vont apparaître allant de l'apparition de moisissures jusqu'à la dégradation des revêtements et enduits voire de la structure dans le cas de murs anciens.

a. Isolation par l'intérieur

L'isolation intérieure présente l'avantage d'être moins chère à l'investissement que l'isolation extérieure. Cette méthode doit être utilisée en portant une attention toute particulière aux ponts thermiques que l'on peut trouver au niveau des liaisons dalles-murs ou au niveau des liaisons fenêtres-murs.

En rénovation, cette technique présente l'avantage de ne pas modifier l'aspect extérieur de la maison, mais entraîne une réduction de la surface habitable, et des contraintes techniques peuvent survenir : gênes possibles pour l'ouverture des fenêtres, passage de canalisations existantes, prises électriques...

Il est important de conserver l'équilibre hygrométrique pour les raisons citées précédemment. La mise en œuvre est la suivante : un isolant " respirant " est appliqué en vrac ou en panneaux sur lesquels sont ensuite installés le frein - vapeur, puis le parement respirant lui aussi. Les matériaux utilisés doivent être de plus en plus ouverts à la diffusion de la vapeur de l'intérieur vers l'extérieur ce qui va favoriser l'évacuation de l'humidité.

b. Isolation par l'extérieur

L'isolation extérieure est la méthode la plus efficace pour réduire les déperditions thermiques par les murs et garantir un confort satisfaisant, hiver comme été.

L'isolation extérieure permet de garantir une bonne inertie thermique, et permet que les variations climatiques extérieures soient moins marquées dans le bâtiment. Les risques de surchauffe en été sont ainsi diminués. Une maison à forte inertie thermique utilise les matériaux constitutifs de l'enveloppe de l'habitat pour stocker la chaleur en hiver et la fraîcheur nocturne en été.

Cependant, du point de vue architectural, l'isolation des murs par l'extérieur est possible mais nécessite une analyse au cas par cas afin de vérifier leur faisabilité selon les règles de l'AVAP et après avis de l'ABF pour toute modification de l'aspect extérieur. Elle pourrait en effet dénaturer l'intérêt architectural de certains bâtiments en masquant les modénatures de la façade (bandeaux soulignant les étages, corniches, entourages de baies en brique, ...). Afin de conserver les avantages liés à l'inertie des murs épais en brique et pierre (enduits ou non), l'isolation des murs exposés au Sud n'est pas nécessaire. L'isolation par l'extérieur des façades arrière et pignons pourra être étudiée au cas par cas.

Ce type d'intervention demande beaucoup de professionnalisme, étant donné le nombre de solutions possibles et la technicité requise.

- **protégée par un bardage**

Cette technique consiste à fixer des panneaux isolants entre des tasseaux en bois verticaux, eux-mêmes fixés sur la maçonnerie. Selon la sensibilité à l'humidité extérieure, il peut y avoir un film pare-pluie ou un panneau en fibre de bois bitumé respirant. Ensuite, on fixe des tasseaux sur l'isolant de façon perpendiculaire aux tasseaux en bois fixés au mur, en créant ainsi une lame d'air, afin de poser un bardage extérieur. Cette technique d'isolation par l'extérieur est l'une des plus performantes. En effet, l'épaisseur des panneaux isolants ou conglomérats coffrés n'est pas limitée par les risques de fissuration des enduits, et la lame d'air est une très bonne protection contre le vent et les intempéries.

- **avec enduit en finition**

On fixe un panneau isolant, soit par collage avec un mortier-colle, soit par vissage, soit entre des tasseaux de bois verticaux fixés sur le mur. Un treillis est collé sur la surface, avant d'appliquer l'enduit de finition. Pour les parois telles qu'elles sont réalisées actuellement, à savoir bien souvent non perméables à la vapeur d'eau, cette technique peut apporter une inertie thermique et un gain de chauffage.

Pour les bâtiments à parois « respirantes », l'isolation extérieure par panneaux d'enduits apporte, en plus de l'inertie thermique et des gains de chauffage, une régulation hygrométrique de l'air intérieur, à condition que l'enduit soit lui aussi respirant.

C. Isolation des parois vitrées

Souvent réalisées en chêne, matériau de qualité, durable et réparable, les menuiseries anciennes ont une valeur patrimoniale. Par leurs modénatures anciennes (profils, chanfreins, épaisseurs, ...), elles participent pleinement à la qualité architecturale des constructions anciennes. C'est pour cette raison qu'il faut les entretenir et les maintenir le plus longtemps possible.

Le remplacement des menuiseries nécessite une analyse au cas par cas afin de vérifier les possibilités selon les règles de l'AVAP et après avis de l'ABF pour toute modification de l'aspect extérieur.

Les persiennes permettent de limiter les déperditions en hiver et les risques de surchauffe en été. Elles seront donc restaurées et restituées si besoin.

a. La restauration des menuiseries anciennes

Les menuiseries existantes pourront également être restaurées avec la pose d'un double vitrage ou d'un simple vitrage thermique adapté aux feuillures des profils en bois existants. L'étanchéité à l'air sera renforcée (calfeutrement, pose de joints adaptés à l'interface menuiserie/maçonnerie, ...).

Une technique efficace pour améliorer la performance énergétique d'une menuiserie ancienne consiste à poser un deuxième châssis à l'intérieur de l'habitation. Ce principe de double fenêtre permet de conserver intacte la menuiserie d'origine et ne modifie pas l'aspect extérieur.

b. Le remplacement par des menuiseries nouvelles

On évitera la pose de type « rénovation » en privilégiant la dépose des dormants existants et le choix de double vitrage de faible épaisseur pour diminuer la section des nouveaux profils et pour conserver le maximum de jour.

Si on choisit des grands vitrages isolants, ceux-ci peuvent être recoupés par des petits bois collés, en extérieur, en respectant l'assemblage avec le châssis ouvrant.

La forte réduction des infiltrations d'air par défaut d'étanchéité des anciennes menuiseries déposées impose de repenser la ventilation par ailleurs.

D. La ventilation

Une ventilation est indispensable pour évacuer les polluants et l'humidité en excès.

Dans les logements anciens, l'aération permanente, incontrôlée, se fait par les conduits de cheminée, les défauts d'étanchéité de la construction et les ouvertures (fenêtres...).

La meilleure solution est donc d'installer un système de ventilation mécanique contrôlée (VMC). Il doit être conçu pour renouveler votre air sans rejeter trop de calories à l'extérieur, ce qui pourrait augmenter sensiblement la facture de chauffage.

a. La VMC simple flux hygroréglable

Cette VMC est en général plus facile à mettre en œuvre dans une rénovation. Grâce à des bouches d'aération (entrées et sorties d'air) hygroréglables, le débit d'air extrait augmente quand l'air du logement devient plus humide.

Cette ventilation à débit modulé limite les gaspillages d'énergie.

b. La VMC double-flux

Plus coûteuse, cette VMC est difficile à installer en rénovation.

Elle permet des économies de chauffage importantes : les systèmes très performants récupèrent jusqu'à 90 % de la chaleur contenue dans l'air extrait.

La récupération de chaleur par la VMC est particulièrement intéressante dans une maison très bien isolée, avec une bonne étanchéité à l'air et qui nécessite peu de chauffage.

E. Systèmes de chauffage

Le remplacement des anciens systèmes de chauffage par du matériel performant (ex. : chaudière gaz à condensation) est une mesure très efficace pour réaliser des économies d'énergie, sous réserve que des travaux d'isolation aient été entrepris au préalable.

Les ventouses de chaudière ne seront pas apparentes et ne doivent pas percer un mur donnant sur l'espace public. Les conduits en façade doivent également être invisibles depuis l'espace public.

On favorisera le recours aux appareils d'appoint au bois (poêles et inserts bois bûche ou granulés, ...).

Le chauffage électrique est à proscrire car trop gourmand en énergie.

F. Energies renouvelables

Les énergies renouvelables sont inépuisables par opposition aux énergies fossiles. Leurs utilisations concourent à la protection de l'environnement, produisent peu de déchets et génèrent de très faibles émissions polluantes.

Ville d'Epervay

Etude Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

Ces solutions répondent aux objectifs de Kyoto par la diminution des rejets de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement de la planète et du dérèglement climatique.

Ces énergies sont des ressources locales, elles participent au développement des territoires, permettent de renforcer l'indépendance énergétique française et contribuent à la création d'emplois locaux.

Leur développement décentralisé se rapproche des zones de consommation de l'énergie et renforce la diversification du panel énergétique français.

L'installation de certains systèmes qui suivent nécessite une analyse au cas par cas afin de vérifier leur faisabilité selon les règles de l'AVAP et après avis de l'ABF pour toute modification de l'aspect extérieur.

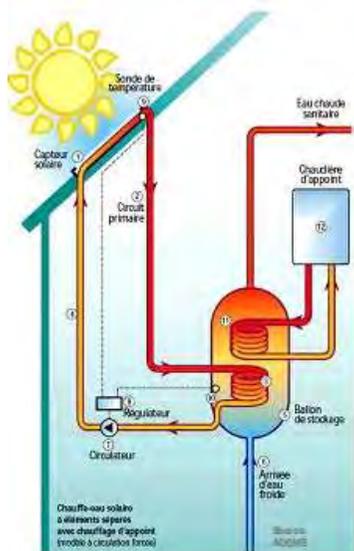
a. Le solaire thermique pour la production de chaleur

Non polluante, économique, facilement disponible, renouvelable, aisément transformable, telle est l'énergie solaire...

Une installation solaire thermique va produire, en moyenne, 60% de vos besoins annuels en eau chaude sanitaire. Aux économies d'énergie pourront s'ajouter des économies d'eau en adoptant des gestes économes et en utilisant des équipements limitant le débit d'eau.

Les capteurs solaires thermiques transforment le rayonnement du soleil en chaleur. Le solaire thermique repose sur un principe simple : l'exposition au rayonnement solaire d'un fluide caloporteur, généralement de l'eau, et son transfert dans un circuit d'eau chaude domestique.

Que ce soit pour la production d'eau chaude sanitaire ou pour le chauffage des locaux, ce procédé convient aux ensembles collectifs (hôpitaux, hôtels, maisons de retraite, logements collectifs, etc.) comme à l'habitat individuel.

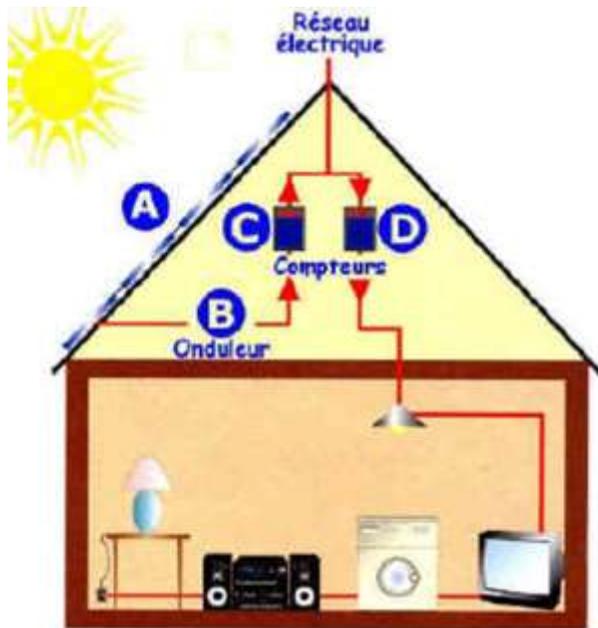


Le chauffe-eau solaire individuel

b. Le solaire photovoltaïque pour la production d'électricité

Un capteur photovoltaïque est composé d'une série de cellules photovoltaïques composées de couches minces d'un matériau semi-conducteur, le silicium. Celui-ci libère des électrons lorsqu'il reçoit les photons émis par le soleil. L'électricité peut alimenter directement des appareils, être vendue sur le réseau électrique ou stockée dans une batterie d'accumulateurs.

Les capteurs photovoltaïques produisent du courant continu, qui est transformé en courant alternatif par l'onduleur. En connexion au réseau, il est synchrone au réseau ERDF, c'est à dire qu'il se déconnecte automatiquement en cas d'absence du réseau (et protège ainsi technicien(ne)s d'ERDF qui interviennent sur le réseau). Les capteurs solaires sont orientés au sud avec une inclinaison optimale de 30° (s'assurer qu'aucun obstacle ne viendra faire de l'ombre à l'installation). Le système est relié au réseau électrique de distribution par un câblage électrique.



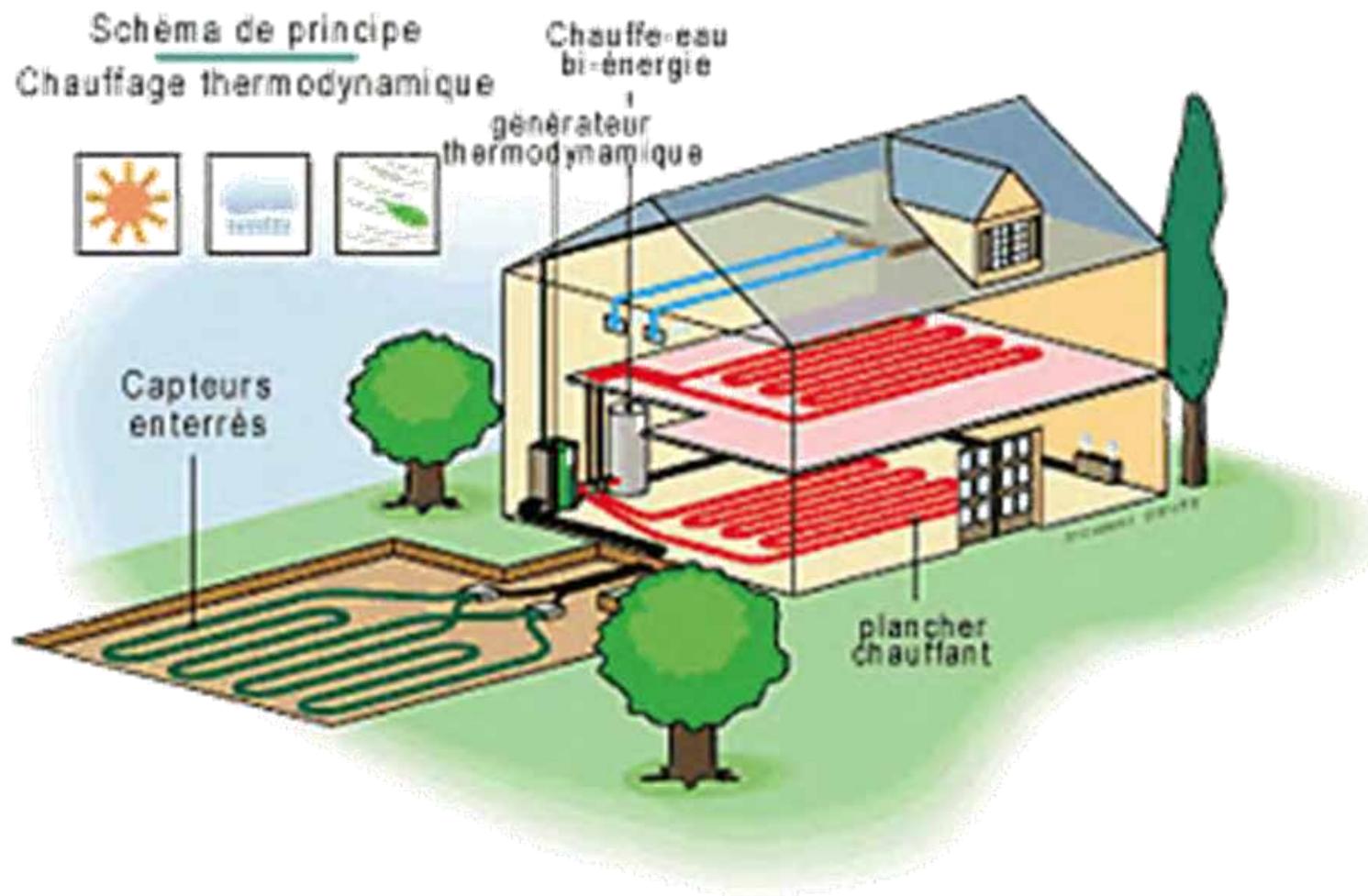
Installation solaire photovoltaïque

c. La géothermie

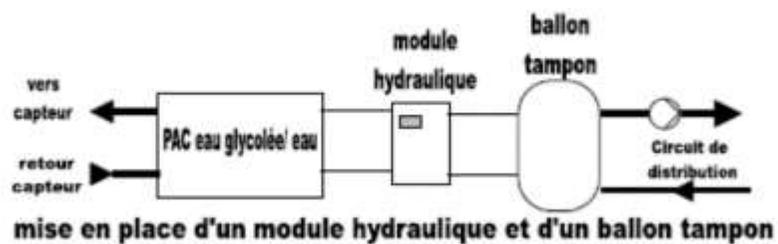
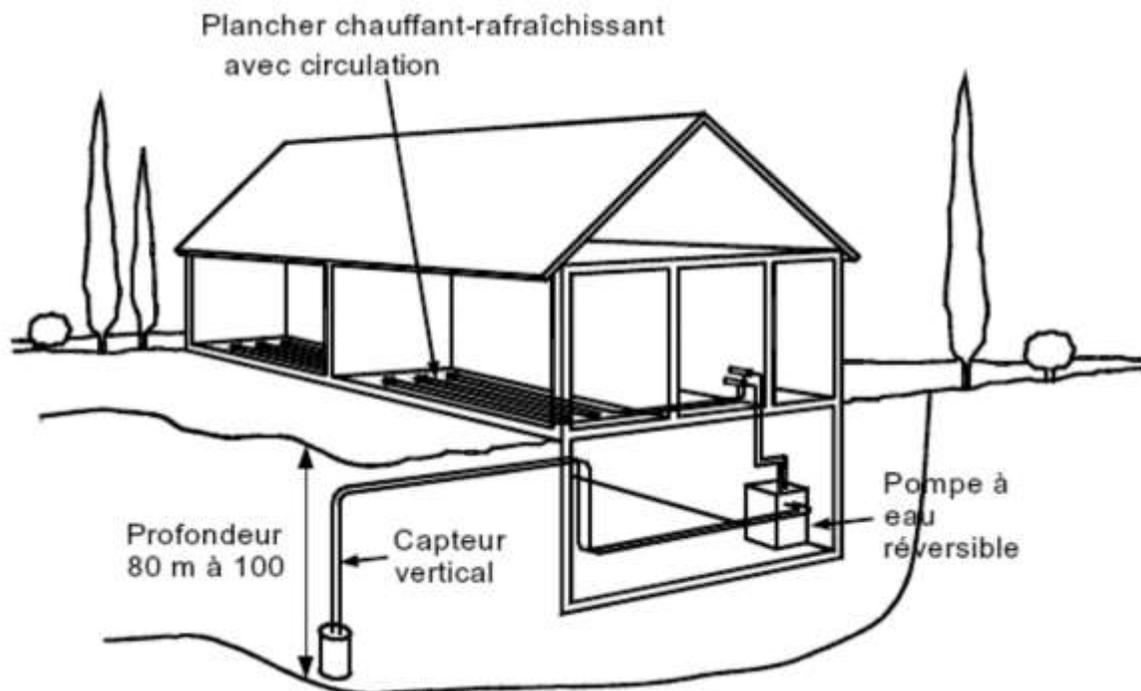
La géothermie consiste à capter la chaleur de la terre pour produire du chauffage et/ou de l'électricité. En France, la température de la terre augmente en moyenne de 1°C tous les 30 mètres de profondeur. En certains points du globe, et notamment dans les régions volcaniques, le gradient géothermique est plus élevé (jusqu'à 100°C par 100 m) ; l'eau des précipitations qui traverse les roches se réchauffe en s'infiltrant.

Dans le cas de la géothermie moyenne et haute température (à partir de 150°C), il est possible de produire de l'électricité directement à partir de gisements de vapeur ou d'eau chaude existants. La géothermie basse température est utilisée dans l'habitat individuel pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire avec utilisation d'une pompe à chaleur.

Le recours à la géothermie permet aussi le préchauffage hivernal ou le rafraîchissement estival (techniques du puits canadien ou du puits provençal).

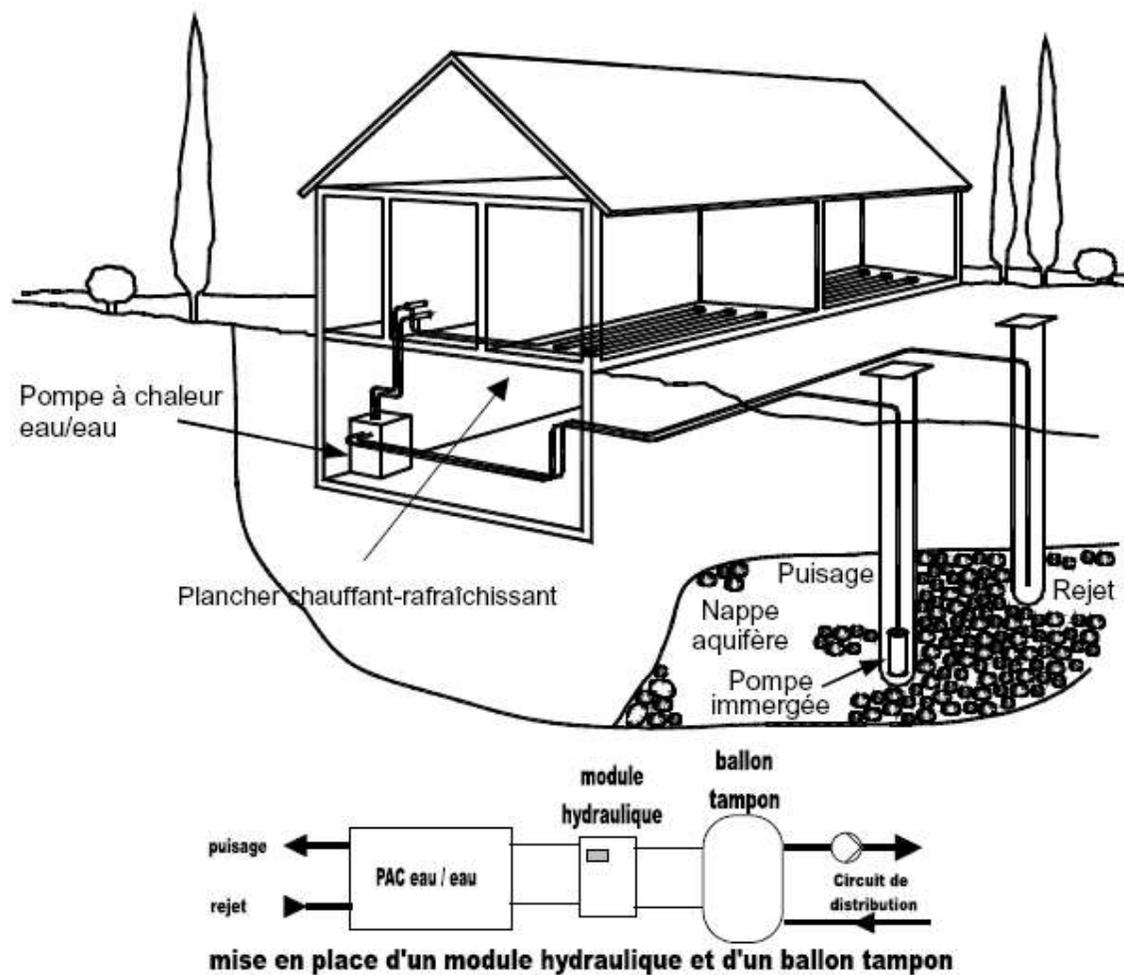


Installation PAC géothermique à capteurs horizontaux



Source : Guide « Solutions de pompes à chaleurs en résidentiel individuel » de la Fédération française du bâtiment (FFB) et Electricité de France (EDF).

Installation PAC géothermique à capteurs verticaux



Source : Guide « Solutions de pompes à chaleurs en résidentiel individuel » de la Fédération française du bâtiment (FFB) et Electricité de France (EDF).

Installation PAC géothermique sur nappe phréatique

d. Les bioénergies

Les bioénergies correspondent à la valorisation énergétique de la biomasse (matière organique d'origine animale ou végétale). Les bioénergies regroupent le bois, la paille et les déchets végétaux, le biogaz, ainsi que les biocarburants.

La biomasse ligneuse (bois, paille, etc.) est essentiellement utilisée dans les procédés à base de combustion qui, en brûlant, produisent de la chaleur qui peut être utilisée pour produire de l'électricité (principe de cogénération). Les chaudières actuelles sont entièrement automatiques et peuvent développer des puissances de quelques kW à plusieurs MW.

La biomasse fermentescible (lisiers, résidus liquides, déchets végétaux, certains déchets ménagers) peut être convertie en biogaz. Le biogaz est composé principalement de méthane et de gaz carbonique. Il est produit dans des « digesteurs » et il est également généré spontanément dans les centres de stockage de déchets. Il est issu de l'action de micro-organismes qui travaillent en milieu privé d'oxygène (anaérobie) et qui dégradent la matière riche en sucres comme l'amidon et la cellulose, ainsi que les matières grasses. Le biogaz peut être valorisé pour la production de chaleur et d'électricité (brûleurs et moteurs à gaz). Les résidus des digesteurs constituent un fertilisant de qualité qui limite l'apport d'autres engrais.

e. L'énergie hydraulique

Dans une centrale hydroélectrique, l'eau est canalisée vers une turbine reliée à un alternateur qui produit l'électricité.

La puissance de l'installation dépend de la hauteur de chute et du débit de l'eau. On distingue deux types de centrales hydroélectriques :

- les centrales de lacs ou d'éclusées, d'une grande hauteur mais de faible débit ou bien de dénivelé moyen, mais de débit plus important. On les trouve plutôt en régions montagneuses ;
- les centrales de basse chute dites « au fil de l'eau », les plus nombreuses, installées sur les cours d'eau.

Ces installations doivent se faire dans un souci de respect de l'environnement (passe à poissons,...).

f. L'énergie éolienne

Une éolienne (ou "aérogénérateur") récupère l'énergie cinétique du vent par des pales disposées sur un rotor.

L'énergie mécanique ainsi produite est transformée en énergie électrique par l'intermédiaire d'une génératrice.

L'éolienne se compose d'un mât pouvant dépasser les 100 m, d'une nacelle au sommet renfermant la génératrice et de 3 pales mesurant, pour les plus grandes, 45 m chacune.

Sa puissance peut atteindre 6 MW. Elle fonctionne uniquement lorsque la vitesse du vent atteint 15 km/h ; au-delà de 90 km/h, l'éolienne s'arrête automatiquement pour des raisons de sécurité. L'électricité produite est transformée puis acheminée par un câble électrique jusqu'au point de raccordement sur le réseau public de distribution.

Il existe également des éoliennes domestiques.

Les petites éoliennes les plus courantes, à axe horizontal, fonctionnent mal dans les zones urbaines où les turbulences sont importantes.

Elles peuvent convenir en revanche dans les secteurs ruraux, en particulier dans les sites isolés non raccordés au réseau, si le potentiel éolien y est intéressant.

Leur potentiel de production unitaire, notamment en Champagne-Ardenne où les vitesses de vent sont insuffisantes à faible hauteur, et donc leur impact sur le système électrique français reste toutefois limité.

En raison de leur impact visuel fort dans le paysage local, ces systèmes sont interdits en AVAP sur les bâtiments repérés.

G. Les matériaux bio-sourcés

On qualifie de « bio-sourcés » les matériaux composés, au moins en partie, de matière issue de la biomasse animale (laine, plumes, ...) ou végétale (copeaux, fibres, ...). Ils permettent de remplacer les ressources fossiles par des ressources renouvelables.

Pour préserver l'environnement, réhabiliter des bâtiments faiblement consommateurs d'énergie et émetteurs de CO₂, il faut privilégier des matériaux :

- écologiques : les matériaux bio-sourcés ne nécessitent pas de grande transformation de la matière première ;
- produits localement : les matériaux bio-sourcés favorisent le circuit court ;
- plus facilement recyclables : de par leur composition les matériaux bio-sourcés sont biodégradables.

Les matériaux décrits ci-après sont les plus facilement disponibles en Champagne-Ardenne, à savoir :

- la paille,
- le bois,
- le chanvre.

a. La paille



La paille est utilisée depuis de nombreux siècles dans la construction, en mélange avec de la terre pour former le torchis, ou chaume pour la couverture. La paille provient de la tige de certaines graminées dites céréales (blé, orge, avoine, seigle, ...). L'approvisionnement en botte de paille est assez aléatoire, en fonction des agriculteurs produisant des bottes dont les caractéristiques sont adaptées à la construction et de la période de moisson, mais aussi en fonction des différentes utilisations de la paille et des conditions météorologiques.

Atouts :

- Facilité de mise en œuvre
- Valorisation d'un sous-produit de la culture céréalière locale ; coût de la matière première très bas
- Matériau porteur, isolant et très bon régulateur hygrothermique
- Le compactage de la paille empêche la propagation du feu et l'inflammation de l'ossature
- Pas de dégagements toxiques en œuvre
- Matériaux recyclable et compostable
- Matériau stockeur de CO₂

b. Le bois



Le bois comme isolant se présente également sous différentes formes : laine de bois (panneau semi-rigide, en vrac...), panneau de fibres de bois rigides ou encore des fibraglos (fibres de bois avec enrobage de plâtre et ciment).

Les déchets des scieries sont la matière première du panneau de bois. Les fibres sont pressées et séchées pour donner des produits à fibres tendres ou dures. La fabrication se fait naturellement, sans produit ajouté. Ces panneaux peuvent être posés pour la toiture, les murs (le plus souvent comme isolant complémentaire), les cloisons intérieures et pour l'isolation acoustique et thermique des planchers.

Atouts :

- Facilité de mise en œuvre
- Gisement disponible en Champagne-Ardenne
- Matériau porteur et isolant
- Assure une bonne isolation acoustique
- Matériau renouvelable de grande disponibilité et recyclable (bois énergie notamment)
- Matériau stockeur de CO₂ (1 m³ de bois stocke 1 tonne de CO₂)

c. Le chanvre



Le chanvre est utilisé depuis plusieurs siècles dans un certain nombre de domaines, comme la conception de textile ou la fabrication de papier. Mais plus récemment (courant des années 1970 en France) le chanvre est devenu également un matériau de construction et d'isolation.

Comme isolant, le chanvre se présente sous différentes formes : en vrac, en rouleaux ou bien encore en panneaux.

Atouts :

- Peut être utilisé à la fois pour les travaux de construction ou de rénovation (béton de chanvre...) et les travaux d'isolation (laine de chanvre)
- Production et transformation locale (la Chanvrière de l'Aube)
- Matériau isolant et régulateur d'hygrométrie
- Faible énergie de fabrication
- Résistance aux insectes, aux rongeurs et aux champignons
- Sans effet négatif sur la santé
- Pas de risque sanitaire (ni à la mise en œuvre, ni durant la vie du bâtiment)
- Matériau biodégradable, recyclable et réutilisable
- Matériau stockeur de CO₂

Points importants sur l'isolation du bâti ancien :

- **Ponts thermiques**

Le bâti ancien traditionnel ne présente pas de ponts thermiques significatifs avant isolation car l'homogénéité de conductivité thermique de ses matériaux constitutifs ne crée pas de flux additionnel significatif par rapport aux déperditions surfaciques.

Après isolation, le bâti ancien traditionnel ne présente que des faibles ponts thermiques qui restent peu significatifs.

Il y a très peu de ponts thermiques horizontaux car la plupart des planchers sont en solivage bois.

Concernant les liaisons verticales :

- en isolation thermique par l'intérieur (ITI) seuls les murs de refends intérieurs présentent des ponts thermiques
- en isolation thermique par l'extérieur (ITE) seuls les pieds de murs présentent des ponts thermiques

- **Humidité**

Le choix des matériaux isolants ne doit pas être fait en fonction de leur caractère putrescible ou imputrescible vis-à-vis des éventuels problèmes liés à l'humidité.

En effet, il convient toujours de traiter en amont les problèmes liés à l'humidité (remontées capillaires, infiltrations, fuite de réseau, ...).

L'isolation ne peut être mise en œuvre qu'après suppression définitive des problèmes liés à l'humidité et séchage complet (qui peut parfois prendre plusieurs mois !).

La mise en place d'une ventilation mécanique conjointement à l'ITI/ITE est impérative.

- **Le choix d'isolants en fibres végétales**

Le choix de matériaux d'isolation en fibres végétales (sauf cas particuliers) est justifié par leur bonne perméabilité à la vapeur d'eau et leur capacité de séchage.

Pour mémoire, il existe 3 catégories d'isolants :

- Les isolants de synthèse : non putrescibles et non ouverts à la diffusion de la vapeur d'eau.
- Les fibres végétales : capillaires et hygroscopiques (capables de stocker à l'état diffusé - non condensé – une certaine quantité d'eau).
- Les fibres minérales : non hygroscopiques, elles saturent dès l'apparition de l'eau liquide. Elles perdent ainsi leur pouvoir isolant et se détruisent (effondrement de l'isolant mis en œuvre).

Tableau récapitulatif des différentes solutions pouvant être apportées (ci-après)

ATTENTION :

Pour les travaux de mise en œuvre de certaines solutions décrites ci-dessus, en cas de modification de l'aspect d'un bâtiment et d'interventions sur les espaces extérieurs, situés dans le périmètre de l'AVAP, un dossier de demande d'autorisation de travaux doit être déposé en mairie (Service Urbanisme).

L'architecte des bâtiments de France (ABF) est consulté pour avis avant délivrance de l'autorisation par le Maire.

Amélioration de l'enveloppe				
Composant	Solutions	Préconisations / vigilances	Pertinence	Coûts
Toiture	Isolation sous rampants	<ul style="list-style-type: none"> • Solution intéressante si les combles sont aménageables. • Epaisseur limitée de l'isolant et réduit le volume intérieur. 		€€
	Isolation par l'extérieur	<ul style="list-style-type: none"> • Permet une isolation efficace en supprimant les ponts thermiques. • Coût élevé et nécessite la réfection complète de la couverture. • Occasionne une légère surélévation de la couverture. 		€€€
	Isolation sur plancher	<ul style="list-style-type: none"> • Coût moins élevé qu'une isolation sous rampants. • Veiller à isoler de manière homogène l'ensemble de la surface du plancher (notamment gestion de la trappe d'accès). 		€
	Isolation sous plancher	<ul style="list-style-type: none"> • Solution intéressante pour conserver l'usage du grenier. • Epaisseur limitée de l'isolant selon la hauteur sous plafond • Nécessite la reprise complète des plafonds du dernier niveau d'habitation. 		€€
	Isolation entre solives	<ul style="list-style-type: none"> • Solution intéressante pour conserver l'usage du grenier. • Epaisseur limitée de l'isolant selon la hauteur des solives • Performance médiocre car conserve un pont thermique à chaque solive. 		€€
	Murs donnant sur l'extérieur	Isolation par l'intérieur	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacement obligatoire des réseaux de chauffage et d'électricité. • Présence de décorations intérieures (matériaux anciens, stucs, poutres apparentes, placards, • Empêche de profiter de l'inertie et diminue la surface des pièces 	
Isolation par l'extérieur		<ul style="list-style-type: none"> • Coût élevé et difficilement compatible avec la préservation et la mise en valeur du patrimoine (gommage des matériaux et lissage des modénatures). • Permet une isolation efficace en supprimant les ponts 		€€€

		thermiques, conserve l'inertie et ne diminue pas la surface des pièces		
		<ul style="list-style-type: none"> • Veiller à avoir l'autorisation de la mairie. • Respecter l'avis de l'ABF. 		
Murs donnant sur des locaux non chauffés	Isolation par l'intérieur	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacement obligatoire des réseaux de chauffage et d'électricité. • Présence de décorations intérieures (matériaux anciens, stucs, poutres apparentes, placards. • Peintures...) difficiles à gérer du point de vue d'une réhabilitation. 		
	Isolation par l'extérieur	<ul style="list-style-type: none"> • Permet une isolation efficace en supprimant les ponts thermiques. • Ne nécessite pas de finition particulière (local annexe). 		
Plancher bas	Isolation terre-plein	<ul style="list-style-type: none"> • Des carrelages avec des motifs anciens, des planchers bois sont parfois conservés pour des raisons d'esthétisme et peuvent empêcher certains types d'isolation. • Intéressant uniquement si la dalle doit être refaite. • Veiller au pont thermique plancher / mur donnant sur l'extérieur. 		
	Isolation sous cave	<ul style="list-style-type: none"> • L'isolation sous cave peut limiter la hauteur sous plafond de 10 cm. • Atténue l'effet froid sur le sol du rez-de-chaussée. • Difficultés d'isoler une cave voûtée. 		
Menuiseries	Remplacement des menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacer les menuiseries bois simple vitrage par des menuiseries bois double vitrage à isolation renforcée. • Renforcer l'isolation des menuiseries bois conservées par du simple vitrage thermique dont la faible épaisseur s'adapte aux feuillures existantes. 		

N.B. :

- L'isolation ne sera efficace que si l'enveloppe est étanche à l'air. Il faut donc associer l'isolant à un pare-vapeur ou un frein-vapeur selon les cas qui empêche les infiltrations d'air et les risques de condensation dans l'isolant.

- Les parois anciennes possèdent un équilibre hygrothermique qui doit être préservé. Il ne faut pas mettre en place de produit étanche (enduit, revêtement, isolant). Toujours choisir des matériaux perméables à la vapeur d'eau ($Z < 4$, $\mu = 1$).

Amélioration des équipements				
Composant	Solutions	Préconisations / vigilances	Pertinence	Coûts
Chauffage	Chaudière gaz à condensation	<ul style="list-style-type: none"> • Installation pertinente si la chaudière est ancienne. • Vérifier que le système d'émission (qualité, taille des radiateurs) est dimensionné en chaleur douce. • Veiller à coupler avec une sonde extérieure. • Les conduits extérieurs auront un aspect mat et non réfléchissant. 		€€
	Chaudière au bois buches ou granulés	<ul style="list-style-type: none"> • Solution intéressante pour remplacer une installation au fioul. • Installation nécessitant un espace important pour le stockage du bois (bûches ou granulés). • Les conduits extérieurs auront un aspect mat et non réfléchissant. 		€€€
	Poêle bois : insert : foyer fermé	<ul style="list-style-type: none"> • Solution intéressante s'il y a la possibilité d'utiliser les conduits existants (chauffage d'appoint). • Intéressant pour le chauffage de mi-saison. • Les conduits extérieurs auront un aspect mat et non réfléchissant. 		€
	Chauffage électrique	<ul style="list-style-type: none"> • Proscrire car consommation élevée en énergie primaire et coûteux à l'usage. 	X	€€€
	Pompe à chaleur	<ul style="list-style-type: none"> • Attention au confort acoustique. • Favoriser les systèmes de PAC eau/eau ou air/eau (en relève de chaudière). • PAC air/air peu performante sur ce type d'habitat. • Favoriser les systèmes en géothermie (ouvrages techniques inscrits dans le sol et le bâti). Si ce n'est pas possible, les systèmes sur air extérieur pourront s'installer s'ils ne sont pas visibles depuis l'espace public. 		€€€
	Eau chaude sanitaire	Couplée à la chaudière	<ul style="list-style-type: none"> • Améliore le rendement de la chaudière (vérifier la faisabilité). 	
Electrique		<ul style="list-style-type: none"> • Consommation élevée en énergie primaire. 	X	€

	Ballon thermodynamique	<ul style="list-style-type: none"> • Consommation réduite par rapport à un cumulus électrique. • Favoriser les systèmes sur air extrait ou local non chauffé (ouvrages techniques inscrits dans le bâti). Si ce n'est pas possible, les systèmes sur air extérieur pourront s'installer s'ils ne sont pas visibles depuis l'espace public. 		
	Solaire thermique : CESI (chauffe-eau solaire individuel)	<ul style="list-style-type: none"> • Envisageable, hormis pour le patrimoine exceptionnel, sur le pan de couverture opposé à celui de la rue et non visibles depuis l'espace public. • Selon orientation de la toiture : idéalement, orientation sud, inclinaison 35° à 45°. • Attention aux différents pans de toitures et effets de masques solaires. • Panneaux plans (capteurs à tubes proscrits) de teinte sombre, uniforme et non réfléchissants, à installer en intégration seulement sur les toitures en ardoise ou de teinte similaire : <ul style="list-style-type: none"> ○ Encastrés et intégrés sans saillies ni reliefs ; ○ Regroupés en un seul champ et de forme géométrique simple ○ De dimensions adaptées par rapport à la taille de l'édifice 		
Ventilation	Simple flux hygro-B	<ul style="list-style-type: none"> • Veiller à l'installer dans toutes les pièces humides. • Entretien annuel (vérifier l'efficacité de l'aspiration). 		
	Double flux	<ul style="list-style-type: none"> • Attention à l'étanchéité de l'enveloppe difficile à obtenir sur ce type d'habitat. • Difficultés pour le passage des gaines. • Favoriser les systèmes à récupérateur de chaleur haut rendement 		
Energie renouvelable	Photovoltaïque	<ul style="list-style-type: none"> • Envisageable, hormis pour le patrimoine exceptionnel, sur le pan de couverture opposé à celui de la rue et non visibles depuis l'espace public. • Solution préconisée si les actions précédentes ne sont pas 		

		<p>envisageables ou ont déjà été mises en œuvre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selon orientation de la toiture : idéalement, orientation sud, inclinaison 35° à 45°. • Attention aux différents pans de toitures et effets de masques solaires. • Panneaux plans de teinte sombre, uniforme et non réfléchissants, à installer en intégration seulement sur les toitures en ardoise ou de teinte similaire : <ul style="list-style-type: none"> ○ Encastrés et intégrés sans saillies ni reliefs ; ○ Regroupés en un seul champ et de forme géométrique simple ○ De dimensions adaptées par rapport à la taille de l'édifice. 		
	Petit éolien	<ul style="list-style-type: none"> • Système peu performant sur la Région (vitesses de vent insuffisante). • En raison de leur impact visuel fort dans le paysage local, ces systèmes sont interdits sur les bâtiments repérés 	X	EEE

Légende	
Coûts	Pertinence
<p>E : Coûts économique</p> <p>EE : Coûts élevé</p> <p>EEE : Coûts très élevé</p>	<p> : Solution très pertinente</p> <p> : Solution pertinente</p> <p> : Envisageable si pas d'autre possibilité</p> <p>X : Déconseillé ou interdit</p>

IV. TYPOLOGIE DU BATI ANCIEN SPARNACIEN

Lors d'une rénovation énergétique, il est important que chacun prenne en compte les qualités de son immeuble et le type architectural de son bâtiment pour déterminer ses besoins, pour bâtir son projet et définir les travaux à réaliser.

Chaque maison même modeste fait partie d'un ensemble bâti. En changer l'aspect peut perturber de façon importante l'harmonie et l'équilibre de la ville et de son environnement surtout lorsque des erreurs s'additionnent d'un bâtiment à l'autre.

La rénovation performante des bâtiments est un point incontournable dans la réduction globale des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre qui y sont liées. Mais à l'enjeu énergétique des travaux de rénovation, s'ajoute celui de la préservation du bâti. Il n'existe pas de solution unique de rénovation et des travaux inappropriés risquent de provoquer d'importants désordres dans les bâtiments notamment ceux mettant en œuvre des matériaux et techniques constructives traditionnelles.

Ainsi les fiches conseils typologiques proposées et détaillées ci-dessous, applicables à tous les travaux portant sur l'enveloppe de l'immeuble et ses équipements ont été définies pour conseiller et aider les propriétaires dans leur projet de rénovation énergétique en adéquation avec la mise en valeur du patrimoine.

TYPLOGIE N°1 : Le bâti vernaculaire ancien

Cette typologie d'immeuble vernaculaire en R+1 ou 2 + combles est généralement située dans des alignements à front de rue de parcelles resserrées limitant les pertes en énergie. Ces immeubles ont subi de nombreux remaniement au fil des siècles et sont rarement de composition homogène. Ils font souvent appel à plusieurs modes constructifs (pan de bois, brique, carreaux de terre, ...).



Ville d'Epernay
Etude Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)



Caractéristiques de l'enveloppe	
Hauteur	R+1+C ou plus rarement R+2+C
Implantation	Alignement à front de rue
Façade	Pans de bois destiné à être non apparent enduit ou non Traitement sobre, sans modénature Garde-corps en ferronnerie
Structure	Bois/ carreaux de terre / plancher bois Façade porteuse Le traitement de la façade est souvent inapproprié (enduit ciment / pans de bois mis à nu) Lucarne 2 pans en front de façade
Toiture	Tuile mécanique ou ardoise deux pans
Murs extérieurs	Murs en pans de bois enduit ou non et rempli de carreaux de terre d'une épaisseur de 12cm sans isolation
Plancher bas	Terre-plein
Présence d'une cave	Oui partielle
Plancher intermédiaire	Bois
Menuiseries	Bois simple ou double vitrage (4/6/4 à 4/16/4) si rénovation
Disposition	Maison de ville Rez de chaussée à usage commerciale
Hauteur sous plafond	2.60 à 2.70 m

Caractéristiques des équipements	
Chauffage	Chaudière ancienne gaz ou fioul
Eau chaude sanitaire	Couplée à la chaudière ou cumulus électrique
Ventilation	Par ouverture des fenêtres et défaut d'étanchéité

Caractéristiques morphologiques	
Compacité	Bonne
Mitoyennetés	2
Inertie	Bonne
Ponts thermiques	Faibles (planchers bois)

Performance thermique de l'existant	
Toiture	Faible isolation sous rampants (entre chevrons) si combles aménagés Faible isolation (laine minérale ancienne et tassée) si combles perdus
Murs donnant sur l'extérieur	Peu ou pas d'isolation par l'intérieur
Murs donnant sur des locaux non chauffés	Peu ou pas d'isolation par l'intérieur
Plancher bas	Pas d'isolation
Menuiseries	Simple vitrage ou ancien double vitrage (4/6/4)

Fiches typologiques AVAP Eprenay – recommandations économies d'énergie et énergies renouvelables



L'immeuble vernaculaire ancien

1

Les bâtiments anciens nécessitent une analyse fine de leurs composantes historiques et techniques avant toute intervention. Cela permet d'éviter des travaux pouvant porter atteinte au patrimoine, à la structure et engendrant des problèmes sanitaires pour les habitants. L'application des instructions techniques issues de la réglementation thermique standardisée n'est pas adaptée au bâti ancien. Ainsi, les techniques et matériaux traditionnels ou innovants doivent être adaptés et respecter la valeur patrimoniale.

Cette typologie d'immeuble vernaculaire en R+1 ou 2 + combles est généralement située dans des alignements à front de rue de parcelles resserrées limitant les pertes en énergie. Ces immeubles ont subi de nombreux remaniement au fil des siècles et sont rarement de composition homogène. Ils font souvent appel à plusieurs modes constructifs (pan de bois, brique, carreaux de terre, ...).

À FAIRE (par ordre de priorité)

1. Eviter les déperditions importantes par la toiture. Sur une maison non isolée, environ 30 % des déperditions thermiques se font par la toiture. L'isolation de la toiture est donc prioritaire pour limiter les pertes thermiques en hiver et la pénétration de la chaleur en été. La toiture deux pans peu pentue de cette typologie rend difficile l'aménagement des combles. Afin de réduire le volume chauffé, on privilégiera par conséquent l'isolation du plancher des combles (ouate de cellulose en vrac par exemple avec un frein-vapeur hygro-variable*) plutôt que les rampants de toit. En cas de réfection de toiture, l'isolation sera plus efficace par l'extérieur (« sarking »).
2. Isoler les murs par l'intérieur pour conserver les matériaux et revêtements de la façade. Les murs seront isolés de préférence en laine végétale (laine de bois par exemple) avec un frein-vapeur hygro-variable. Afin de conserver l'inertie des murs et refends épais, l'isolation par l'extérieur des façades amèrre et pignons pourra être étudiée au cas par cas.
3. Remplacer l'ancienne chaudière par une chaudière performante (chaudière gaz à condensation) et favoriser les appareils d'appoint au bois (poêles et inserts bois bûche ou granulés, ...). Le chauffage électrique est à proscrire car trop gourmand en énergie.
4. Les planchers bas sur cave (généralement en train) seront difficiles à isoler hormis en cas de réfection de la dalle basse mais il faudra impérativement conserver l'ouverture des baies de caves pour favoriser l'aération du bâti et limiter les problèmes d'humidité (remontées capillaires, ...).
5. Renforcer l'isolation des menuiseries extérieures en les remplaçant si nécessaire par des menuiseries double vitrage à isolation renforcée. Les menuiseries existantes pourront également être restaurées avec le pose d'un double vitrage ou d'un simple vitrage thermique adapté aux feuillures existantes. L'étanchéité à l'air sera renforcée (pose de joints adaptés, ...). Les persiennes permettent de limiter les déperditions en hiver et les risques de surchauffe en été. Elles seront donc restaurées et restituées si besoin.
6. Veiller à installer une ventilation mécanique contrôlée (VMC) performante de type hygro-réglable après isolation afin d'éviter les problèmes d'humidité et de garantir le renouvellement d'air. Les grilles de ventilation seront encastrees, disposées en fonction de la composition de la façade ou dans l'encadrement des baies.
7. Conserver les souches de cheminées pour le raccordement des chaudières ou des appareils de chauffage d'appoint (poêles et inserts bois bûche ou granulés, ...).
8. Des capteurs solaires (thermiques ou photovoltaïques) pourront être intégrés, au cas par cas, en complément avec la toiture, sur le pan opposé à celui de la rue, si l'exposition du toit est correcte pour recevoir le maximum de rayonnement solaire (plein sud, inclinaison 35 à 45°). Les panneaux de couleur sombre, par leur fort contraste, restent toutefois peu adaptés aux toitures-en-tuile.
9. Les appareils de chauffage, de ventilation, de climatisation, les conduits d'extraction ou les ventouses de chaudière ne seront pas apparents en façade.

* Frein-vapeur ouvert à la diffusion de la vapeur d'eau tout en conservant l'étanchéité complète à l'air

À NE PAS FAIRE

- Isoler les murs par l'extérieur ce qui aurait pour effet de masquer les matériaux d'origine (pan de bois, brique, enduits à la chaux, ...) ainsi que les modénatures de la façade (soubassements, bandeaux soulignant les étages, corniches, entourages de baies en brique à arcs segmentaires, ...).
- Remplacer les menuiseries anciennes par des menuiseries non adaptées au bâti ancien. En effet les menuiseries autres que le bois ne permettent pas de reproduire les modénatures anciennes (profils, chanfreins, épaisseurs, ...) qui participent pleinement à la qualité architecturale de ces constructions.
- Remplacer les persiennes (bois ou métal) par des volets roulants.



TYPLOGIE N°2 : l'immeuble classique

Cette typologie d'immeuble classique en R+1+ combles est généralement située dans des alignements à front de rue de parcelles resserrées limitant les pertes en énergie. Ce sont généralement des immeubles de taille moyenne dont les façades, en brique ou carreaux de terre à chaînage et entourages de baies à arc segmentaire en brique, peuvent comporter un porche au linteau en anse de panier.



Caractéristiques de l'enveloppe	
Hauteur	R+1+C
Implantation	Alignement à front de rue
Façade	Bandeaux soulignant les étages, corniches, modénatures Garde-corps en ferronnerie et persiennes bois
Structure	Brique / pierre meulière / plancher bois / cave Façade porteuse Façades sur cour souvent plus fines Façades plus fines vers les étages supérieurs
Toiture	Tuile deux pans
Murs extérieurs	Murs en pierre brique enduite ou non et pierre de 45 cm d'épaisseur sans isolation
Plancher bas	Sur cave (poutrelles métallique et voutains en terre cuite) / terre-plein
Présence d'une cave	Oui
Plancher intermédiaire	Bois
Menuiseries	Bois simple vitrage / bois ou PVC double vitrage (4/6/4 à 4/16/4) si rénovation
Disposition	Appartements généralement traversants Cour intérieure accessible par couloir central
Hauteur sous plafond	2.60 à 2.70 m
Caractéristiques des équipements	
Chauffage	Chaudière ancienne gaz ou fioul
Eau chaude sanitaire	Couplée à la chaudière ou cumulus électrique
Ventilation	Par ouverture des fenêtres et défaut d'étanchéité

Caractéristiques morphologiques	
Compacité	Bonne
Mitoyennetés	1 ou 2
Inertie	Bonne
Ponts thermiques	Faibles (planchers bois)

Performance thermique de l'existant	
Toiture	Faible isolation sous rampants (entre chevrons) si combles aménagés Faible isolation (laine minérale ancienne et tassée) si combles perdus
Murs donnant sur l'extérieur	Peu ou pas d'isolation par l'intérieur
Murs donnant sur des locaux non chauffés	Peu ou pas d'isolation par l'intérieur
Plancher bas	Pas d'isolation
Menuiseries	Simple vitrage ou ancien double vitrage (4/6/4)

Fiches typologiques AVAP Eprenay – recommandations économies d'énergie et énergies renouvelables



L'immeuble classique

2

Les bâtiments anciens nécessitent une analyse fine de leurs composantes historiques et techniques avant toute intervention. Cela permet d'éviter des travaux pouvant porter atteinte au patrimoine, à la structure et engendrant des problèmes sanitaires pour les habitants. L'application des instructions techniques issues de la réglementation thermique standardisée n'est pas adaptée au bâti ancien. Ainsi, les techniques et matériaux traditionnels ou innovants doivent être adaptés et respecter la valeur patrimoniale.

Cette typologie d'immeuble classique en R+1+ combles est généralement située dans des alignements à front de rue de parcelles resserrées limitant les pertes en énergie. Ce sont généralement des immeubles de taille moyenne dont les façades, en brique ou carreaux de terre à chaînage et entourages de baies à arc segmentaire en brique, peuvent comporter un porche au linteau en anse de panier.

À FAIRE (par ordre de priorité)

1. Eviter les déperditions importantes par la toiture. Sur une maison non isolée, environ 30 % des déperditions thermiques se font par la toiture. L'isolation de la toiture est donc prioritaire pour limiter les pertes thermiques en hiver et la pénétration de la chaleur en été. La toiture deux pans peu pentue de cette typologie rend difficile l'aménagement des combles. Afin de réduire le volume chauffé, on privilégiera par conséquent l'isolation du plancher des combles (ouate de cellulose en vrac par exemple avec un frein-vapeur hygro-variable*) plutôt que les rampants de toit.
2. Isoler les murs par l'intérieur pour conserver les modénatures de la façade (bandeaux soulignant les étages, corniches, entourages de baies en brique, ...). Les murs seront isolés de préférence en laine végétale (laine de bois par exemple) avec un frein-vapeur hygro-variable. Afin de conserver l'inertie des murs et refends épais, l'isolation par l'extérieur des façades arrière et pignons pourra être étudiée au cas par cas.
3. Remplacer l'ancienne chaudière par une chaudière performante (chaudière gaz à condensation) et favoriser les appareils d'appoint au bois (poêles et inserts bois bûche ou granulés, ...). Le chauffage électrique est à proscrire car trop gourmand en énergie.
4. Isoler les planchers bas sur cave (poutrelles métallique et voutains en terre cuite) et conserver l'ouverture des baies de caves pour favoriser l'aération du bâti et limiter les problèmes d'humidité (remontées capillaires, ...).
5. Renforcer l'isolation des menuiseries extérieures en les remplaçant si nécessaire par des menuiseries double vitrage à isolation renforcée. Les menuiseries existantes pourront également être restaurées avec la pose d'un double vitrage ou d'un simple vitrage thermique adapté aux feuillures existantes. L'étanchéité à l'air sera renforcée (pose de joints adaptés, ...). Les persiennes permettent de limiter les déperditions en hiver et les risques de surchauffe en été. Elles seront donc restaurées et restituées si besoin.
6. Veiller à installer une ventilation mécanique contrôlée (VMC) performante de type hygro-réglable après isolation afin d'éviter les problèmes d'humidité et de garantir le renouvellement d'air. Les grilles de ventilation seront encastrées, disposées en fonction de la composition de la façade ou dans l'encadrement des baies.
7. Conserver les souches de cheminées pour le raccordement des chaudières ou des appareils de chauffage d'appoint (poêles et inserts bois bûche ou granulés, ...).
8. Des capteurs solaires (thermiques ou photovoltaïques) pourront être intégrés, au cas par cas, en composante avec la toiture, sur le pan opposé à celui de la rue, si l'exposition du toit est correcte pour recevoir le maximum de rayonnement solaire (plein sud, inclinaison 35 à 45°). Les panneaux de couleur sombre, par leur fort contraste, restent toutefois peu adaptés aux toitures en tuile.
9. Les appareils de chauffage, de ventilation, de climatisation, les conduits d'extraction ou les ventouses de chaudière ne seront pas apparents en façade.

* frein-vapeur ouvert à la diffusion de la vapeur d'eau tout en conservant l'étanchéité complète à l'air

À NE PAS FAIRE

- Isoler les murs par l'extérieur ce qui aurait pour effet de masquer les matériaux d'origine (pierre meulière, brique, enduits à la chaux, ...) ainsi que les modénatures de la façade (soubassements, bandeaux soulignant les étages, corniches, entourages de baies en brique à arcs segmentaires, ...).
- Remplacer les menuiseries anciennes par des menuiseries non adaptées au bâti ancien. En effet les menuiseries autres que le bois ne permettent pas de reproduire les modénatures anciennes (profils, chanfreins, épaisseurs, ...) qui participent pleinement à la qualité architecturale de ces constructions
- Remplacer les persiennes (bois ou métal) par des volets roulants.



TYPLOGIE N°3 L'immeuble de ville néo-classique

Cette typologie d'immeuble néo-classique en R+1 ou 2 + combles est généralement située dans des alignements à front de rue de parcelles resserrées limitant les pertes en énergie. Un certain nombre d'immeubles sparnaciens s'inscrivent dans ce style : façades régulières et sévères, hautes portes cochères, modénatures simples mais antiquisantes en sont le témoignage.



Caractéristiques de l'enveloppe	
Hauteur	R+2+C
Implantation	Immeuble incurvé ou alignement à front de rue
Façade	Bandeaux soulignant les étages, corniches, modénatures plâtre
Structure	Garde-corps en ferronnerie et absence de volets
	Brique enduit ou non /pierre/plancher bois / cave
	Façade porteuse
	Superposition verticale des baies
Toiture	Ordonnancement horizontale
	Lucarne 2 pans
Murs extérieurs	Ardoise quatre pans
Plancher bas	Sous bassement en pierre d'une hauteur de 80 cm / Murs brique avec revêtement enduit
	Sur cave (poutrelles métallique et voutains en terre cuite)
Présence d'une cave	Oui avec soupiraux
Plancher intermédiaire	Bois
Menuiseries	Bois simple vitrage / survitrage
	Présence possible de lambris et parquets bois
Disposition	Appartements généralement traversants
Hauteur sous plafond	2.60 à 2.70 m
Caractéristiques des équipements	
Chauffage	Chaudière ancienne gaz ou fioul
Eau chaude sanitaire	Couplée à la chaudière ou cumulus électrique
Ventilation	Par ouverture des fenêtres et défaut d'étanchéité

Caractéristiques morphologiques	
Compacité	Bonne
Mitoyennetés	1 ou 2
Inertie	Bonne
Ponts thermiques	Faibles (planchers bois)

Performance thermique de l'existant	
Toiture	Faible isolation sous rampants (entre chevrons) si combles aménagés
	Faible isolation (laine minérale ancienne et tassée) si combles perdus
Murs donnant sur l'extérieur	Peu ou pas d'isolation par l'intérieur
Murs donnant sur des locaux non chauffés	Peu ou pas d'isolation par l'intérieur
Plancher bas	Pas d'isolation
Menuiseries	Simple vitrage ou ancien double vitrage (4/6/4)



L'immeuble néo-classique

3

Les bâtiments anciens nécessitent une analyse fine de leurs composantes historiques et techniques avant toute intervention. Cela permet d'éviter des travaux pouvant porter atteinte au patrimoine, à la structure et engendrant des problèmes sanitaires pour les habitants. L'application des instructions techniques issues de la réglementation thermique standardisée n'est pas adaptée au bâti ancien. Ainsi, les techniques et matériaux traditionnels ou innovants doivent être adaptés et respecter la valeur patrimoniale.

Cette typologie d'immeuble néo-classique en R+1 ou 2 + combles est généralement située dans des alignements à front de rue de parcelles resserrées limitant les pertes en énergie. Un certain nombre d'immeubles sparnaciens s'inscrivent dans ce style : façades régulières et sévères, hautes portes cochères, modénatures simples mais antiques et sont le témoignage.

A FAIRE (par ordre de priorité)

1. Eviter les déperditions importantes par la toiture. Sur une maison non isolée, environ 30 % des déperditions thermiques se font par la toiture. L'isolation de la toiture est donc prioritaire pour limiter les pertes thermiques en hiver et la pénétration de la chaleur en été. La toiture deux pans de cette typologie permet éventuellement l'aménagement des combles. Toutefois, afin de réduire le volume chauffé, on privilégiera l'isolation du plancher des combles (ouate de cellulose en vrac par exemple avec un frein-vapeur hygro-variable*) plutôt que les rampants de toit.
2. Isoler les murs par l'intérieur pour conserver les modénatures de la façade (bandeaux soulignant les étages, corniches, pilastres en saillie, chaînes d'angle, ...). Les murs seront isolés de préférence en laine végétale (laine de bois par exemple) avec un frein-vapeur hygro-variable (possibilité de déposer et repose après isolation des lambris à étudier pour les locaux dépourvus de plafonds stuqués). Afin de conserver l'inertie des murs et refends épais l'isolation par l'extérieur des façades arrière et pignons pourra être étudiée au cas par cas en l'absence de modénatures.
3. Remplacer l'ancienne chaudière par une chaudière performante (chaudière gaz à condensation) et favoriser les appareils d'appoint au bois (poêles et inserts bois bûche ou granulés, ...). Le chauffage électrique est à proscrire car trop gourmand en énergie.
4. Isoler les planchers bas sur cave (poutrelles métallique et voutains en terre cuite) et conserver l'ouverture des bales de caves pour favoriser l'aération du bâti et limiter les problèmes d'humidité (remontées capillaires, ...).
5. Renforcer l'isolation des menuiseries extérieures en les remplaçant si nécessaire par des menuiseries double vitrage à isolation renforcée. Les menuiseries existantes pourront également être restaurées avec la pose d'un double vitrage ou d'un simple vitrage thermique adapté aux feuillures existantes. L'étanchéité à l'air sera renforcée (pose de joints adaptés, ...). Les persiennes permettent de limiter les déperditions en hiver et les risques de surchauffe en été. Elles seront donc restaurées et restituées si besoin.
6. Veiller à installer une ventilation mécanique contrôlée (VMC) performante de type hygro-réglable après isolation afin d'éviter les problèmes d'humidité et de garantir le renouvellement d'air. Les grilles de ventilation seront encastrées, disposées en fonction de la composition de la façade ou dans l'encadrement des baies.
7. Conserver les souches de cheminées pour le raccordement des chaudières ou des appareils de chauffage d'appoint (poêles et inserts bois bûche ou granulés, ...).
8. Des capteurs solaires (thermiques ou photovoltaïques) pourront être intégrés, au cas par cas, en composante avec la toiture, sur le pan opposé à celui de la rue, si l'exposition du toit est correcte pour recevoir le maximum de rayonnement solaire (plein sud, inclinaison 35 à 45°). Les panneaux de couleur sombre, par leur fort contraste, restent toutefois peu adaptés aux toitures en tuile.
9. Les appareils de chauffage, de ventilation, de climatisation, les conduits d'extraction ou les ventouses de chaudière ne seront pas apparents en façade.

* frein-vapeur ouvert à la diffusion de la vapeur d'eau tout en conservant l'étanchéité complète à l'air

A NE PAS FAIRE

- Isoler les murs par l'extérieur ce qui aurait pour effet de masquer les matériaux et modénatures d'origine (pierre, enduits à la chaux ou chau-plâtre, ...) ainsi que les modénatures de la façade (bandeaux soulignant les étages, corniches, pilastres en saillie, chaînes d'angle, ...).
- Remplacer les menuiseries anciennes par des menuiseries non adaptées au bâti ancien. En effet les menuiseries autres que le bois ne permettent pas de reproduire les modénatures anciennes (profils, chanfreins, épaisseurs, ...) qui participent pleinement à la qualité architecturale de ces constructions
- Remplacer les persiennes (bois ou métal) par des volets roulants.



TYPOLOGIE N°4 Les architectures éclectiques

Cette typologie d'immeuble classique en R+1 ou 2 + combles est généralement située dans des alignements à front de rue de parcelles resserrées limitant les pertes en énergie. Leur architecture fait appel à des styles et des principes de construction et de décors multiples : surabondance des décors, polychromie obtenue par l'emploi de divers matériaux combinés (pierre et brique)...



Caractéristiques de l'enveloppe	
Hauteur	R+1+C à R+2+C
Implantation	Alignement à front de rue
Façade	Bandeaux soulignant les étages, corniches, nombreuses modénatures Garde-corps en ferronnerie et volets métalliques
Structure	Brique / pierre / plancher bois / cave Façade porteuse Superposition verticale des baies, encadrements de baies moulurés Ordonnancement horizontale
Toiture	Ardoise quatre pans Lucarne 2 pans en front de façade
Murs extérieurs	Sous bassement en pierre d'une hauteur de 60 cm / Murs : alternance de briques et de pierres
Plancher bas	Sur cave (poutrelles métallique et voutains en terre cuite)
Présence d'une cave	Oui avec soupirail
Plancher intermédiaire	Bois
Menuiseries	Bois simple vitrage / bois double vitrage (4/6/4 à 4/16/4) si rénovation Présence possible de lambris et parquets bois
Disposition	Appartements généralement traversants
Hauteur sous plafond	2.60 à 2.70 m
Caractéristiques des équipements	
Chauffage	Chaudière ancienne gaz ou fioul
Eau chaude sanitaire	Couplée à la chaudière ou cumulus électrique
Ventilation	Par ouverture des fenêtres et défaut d'étanchéité

Caractéristiques morphologiques	
Compacité	Bonne
Mitoyennetés	1 ou 2
Inertie	Bonne
Ponts thermiques	Faibles (planchers bois)

Performance thermique de l'existant	
Toiture	Faible isolation sous rampants (entre chevrons) si combles aménagés
	Faible isolation (laine minérale ancienne et tassée) si combles perdus
Murs donnant sur l'extérieur	Peu ou pas d'isolation par l'intérieur
Murs donnant sur des locaux non chauffés	Peu ou pas d'isolation par l'intérieur
Plancher bas	Pas d'isolation
Menuiseries	Simple vitrage ou ancien double vitrage (4/6/4)



A FAIRE (par ordre de priorité) :

1. Eviter les déperditions importantes par la toiture. Sur une maison non isolée, environ 30 % des déperditions thermiques se font par la toiture. L'isolation de la toiture est donc prioritaire pour limiter les pertes thermiques en hiver et la pénétration de la chaleur en été. La toiture mansardée de cette typologie rend possible l'aménagement des combles. Dans les configurations d'aménagement de combles, on privilégiera par conséquent l'isolation (laine de bois par exemple avec un frein-vapeur hygro-variable*) des rampants de toit par l'intérieur.
2. Isoler les murs par l'intérieur pour conserver les modénatures de la façade (bandeaux soulignant les étages, corniches moulurées, entourages de baies en brique, ...). Les murs seront isolés de préférence en laine végétale (laine de bois par exemple) avec un frein-vapeur hygro-variable (possibilité de déposer et repose après isolation des lambris à étudier pour les locaux dépourvus de plafonds stuqués).
3. Remplacer l'ancienne chaudière par une chaudière performante (chaudière gaz à condensation) et favoriser les appareils d'appoint au bois (poêles et inserts bois bûche ou granulés, ...). Le chauffage électrique est à proscrire car trop gourmand en énergie.
4. Isoler les planchers bas sur cave (poutrelles métallique et voutains en terre cuite) et conserver l'ouverture des bales de caves pour favoriser l'aération du bâti et limiter les problèmes d'humidité (remontées capillaires, ...).
5. Renforcer l'isolation des menuiseries extérieures en les remplaçant si nécessaire par des menuiseries double vitrage à isolation renforcée. Les menuiseries existantes pourront également être restaurées avec la pose d'un double vitrage ou d'un simple vitrage thermique adapté aux feuillures existantes. L'étanchéité à l'air sera renforcée (pose de joints adaptés, ...). Les persiennes permettent de limiter les déperditions en hiver et les risques de surchauffe en été. Elles seront donc restaurées et restituées si besoin.
6. Veiller à installer une ventilation mécanique contrôlée (VMC) performante de type hygro-réglable après isolation afin d'éviter les problèmes d'humidité et de garantir le renouvellement d'air. Les grilles de ventilation seront encastrées, disposées en fonction de la composition de la façade ou dans l'encadrement des baies.
7. Conserver les souches de cheminées pour le raccordement des chaudières ou des appareils de chauffage d'appoint (poêles et inserts bois bûche ou granulés, ...).
8. Des capteurs solaires (thermiques ou photovoltaïques) pourront être intégrés, au cas par cas, en composant avec la toiture, sur le pan opposé à celui de la rue, si l'exposition du toit est correcte pour recevoir le maximum de rayonnement solaire (plein sud, inclinaison 35 à 45°). Les panneaux de couleur sombre, par leur fort contraste, restent toutefois peu adaptés aux toitures en tuile.
9. Les appareils de chauffage, de ventilation, de climatisation, les conduits d'extraction ou les ventouses de chaudière ne seront pas apparents en façade.

* frein-vapeur ouvert à la diffusion de la vapeur d'eau tout en conservant l'étanchéité complète à l'air

L'immeuble éclectique

4

Les bâtiments anciens nécessitent une analyse fine de leurs composantes historiques et techniques avant toute intervention. Cela permet d'éviter des travaux pouvant porter atteinte au patrimoine, à la structure et engendrant des problèmes sanitaires pour les habitants. L'application des instructions techniques issues de la réglementation thermique standardisée n'est pas adaptée au bâti ancien. Ainsi, les techniques et matériaux traditionnels ou innovants doivent être adaptés et respecter la valeur patrimoniale.

Cette typologie d'immeuble classique en R+1 ou 2 + combles est généralement située dans des alignements à front de rue de parcelles resserrées limitant les pertes en énergie. Leur architecture fait appel à des styles et des principes de construction et de décors multiples : surabondance des décors, polychromie obtenue par l'emploi de divers matériaux combinés (pierre et brique)...

A NE PAS FAIRE

- Isoler les murs par l'extérieur ce qui aurait pour effet de masquer les matériaux d'origine (pierre meulière, brique, enduits à la chaux, ...) ainsi que les modénatures de la façade (soubassements, bandeaux soulignant les étages, corniches, linteaux sculptés, ...).
- Remplacer les menuiseries anciennes par des menuiseries non adaptées au bâti ancien. En effet les menuiseries autres que le bois ne permettent pas de reproduire les modénatures anciennes (profils, chanfreins, épaisseurs, ...) qui participent pleinement à la qualité architecturale de ces constructions
- Remplacer les persiennes (bois ou métal) par des volets roulants.



TYPOLOGIE N°5 : l'Art Nouveau, l'Art Déco, le Régionalisme et le Mouvement Moderne

Cette typologie d'immeuble d'apport moderne (Art nouveau, Art Déco, ...) en R+1+ combles est généralement située dans des alignements à front de rue de parcelles et mitoyenne sur un ou deux côtés limitant les pertes en énergie. L'Art nouveau se caractérise par l'inventivité, la présence de rythmes, couleurs, ornements, ornementation figuratives inspirées de la nature (style floral) et démontre une volonté de rupture avec les styles académiques. L'Art déco se caractérise quant à lui par une composition beaucoup plus marquée par les verticales et un décor plus simple composé de motifs géométriques très épurés.



COM



Juillet 2015

Caractéristiques de l'enveloppe	
Hauteur	R+1+C
Implantation	Alignement à front de rue
Façade	Bandeaux soulignant les étages, corniches, modénatures Garde-corps en ferronnerie et volets métalliques
Structure	Brique / pierre meulière / plancher bois / cave Façade porteuse
Toiture	Tuile deux pans
Murs extérieurs	Sous bassement en pierre et mur en pierre meulière et en brique
Plancher bas	Sur cave (poutrelles métallique et voutains en terre cuite)
Présence d'une cave	Oui
Plancher intermédiaire	Bois
Menuiseries	Bois simple vitrage / bois ou PVC double vitrage (4/6/4 à 4/16/4) si rénovation
Disposition	Appartements généralement traversants Cour intérieure accessible par couloir central
Hauteur sous plafond	2.60 à 2.70 m
Caractéristiques des équipements	
Chauffage	Chaudière ancienne gaz ou fioul
Eau chaude sanitaire	Couplée à la chaudière ou cumulus électrique
Ventilation	Par ouverture des fenêtres et défaut d'étanchéité

Caractéristiques morphologiques	
Compacité	Bonne
Mitoyennetés	1 ou 2
Inertie	Bonne
Ponts thermiques	Faibles (planchers bois) à élevés (planchers béton et refends)

Performance thermique de l'existant	
Toiture	Faible isolation sous rampants (entre chevrons) si combles aménagés Faible isolation (laine minérale ancienne et tassée) si combles perdus
Murs donnant sur l'extérieur	Peu ou pas d'isolation par l'intérieur
Murs donnant sur des locaux non chauffés	Peu ou pas d'isolation par l'intérieur
Plancher bas	Pas d'isolation
Menuiseries	Simple vitrage ou ancien double vitrage (4/6/4)



L'immeuble d'apport moderne

5

Les bâtiments anciens nécessitent une analyse fine de leurs composantes historiques et techniques avant toute intervention. Cela permet d'éviter des travaux pouvant porter atteinte au patrimoine, à la structure et engendrant des problèmes sanitaires pour les habitants. L'application des instructions techniques issues de la réglementation thermique standardisée n'est pas adaptée au bâti ancien. Ainsi, les techniques et matériaux traditionnels ou innovants doivent être adaptés et respecter la valeur patrimoniale.

Cette typologie d'immeuble d'apport moderne (Art nouveau, Art Déco, ...) en R+1+ combles est généralement située dans des alignements à front de rue de parcelles et mitoyenne sur un ou deux côtés limitant les pertes en énergie. L'Art nouveau se caractérise par l'inventivité, la présence de rythmes, couleurs, ornements, ornementation figuratives inspirées de la nature (style floral) et démontre une volonté de rupture avec les styles académiques. L'Art déco se caractérise quant à lui par une composition beaucoup plus marquée par les verticales et un décor plus simple composé de motifs géométriques très épurés.

À FAIRE (par ordre de priorité)

1. Éviter les déperditions importantes par la toiture. Sur une maison non isolée, environ 30 % des déperditions thermiques se font par la toiture. L'isolation de la toiture est donc prioritaire pour limiter les pertes thermiques en hiver et la pénétration de la chaleur en été. La toiture mansardée de cette typologie rend possible l'aménagement des combles. Dans les configurations d'aménagement de combles, on privilégiera par conséquent l'isolation (laine de bois par exemple avec un frein-vapeur hygro-variable*) des rampants de toit par l'intérieur ou par l'extérieur (« sarking ») en cas de réflexion de toiture.
2. Isoler les murs par l'intérieur pour conserver les modénatures de la façade (bandeaux soulignant les étages, corniches, entourages de baies en brique, ...). Les murs seront isolés de préférence en laine végétale (laine de bois par exemple) avec un frein-vapeur hygro-variable. Afin de conserver l'inertie des murs et refends épan, l'isolation par l'extérieur des façades arrière et pignons pourra être étudiée au cas par cas.
3. Remplacer l'ancienne chaudière par une chaudière performante [chaudière gaz à condensation] et favoriser les appareils d'appoint au bois (poêles et inserts bois bûche ou granulés, ...). Le chauffage électrique est à proscrire car trop gourmand en énergie.
4. Isoler les planchers bas sur cave généralement en poutrelles métallique et voutains en terre cuite (par projection de laine de laitier par exemple) et conserver l'ouverture des baies de caves pour favoriser l'aération du bâti et limiter les problèmes d'humidité (remontées capillaires, ...).
5. Renforcer l'isolation des menuiseries extérieures en les remplaçant si nécessaire par des menuiseries double vitrage à isolation renforcée. Les menuiseries existantes pourront également être restaurées avec la pose d'un double vitrage ou d'un simple vitrage thermique adapté aux feuillures existantes. L'étanchéité à l'air sera renforcée (pose de joints adaptés, ...). Les persiennes permettent de limiter les déperditions en hiver et les risques de surchauffe en été. Elles seront donc restaurées et restituées si besoin.
6. Veiller à installer une ventilation mécanique contrôlée (VMC) performante de type hygro-réglable après isolation afin d'éviter les problèmes d'humidité et de garantir le renouvellement d'air. Les grilles de ventilation seront encastrées, disposées en fonction de la composition de la façade ou dans l'encadrement des baies.
7. Conserver les souches de cheminées pour le raccordement des chaudières ou des appareils de chauffage d'appoint (poêles et inserts bois bûche ou granulés, ...).
8. Des capteurs solaires (thermiques ou photovoltaïques) pourront être intégrés, au cas par cas, en composante avec la toiture, sur le pan opposé à celui de la rue, si l'exposition du toit est correcte pour recevoir le maximum de rayonnement solaire (plein sud, inclinaison 35 à 45°). Les panneaux de couleur sombre, par leur fort contraste, restent toutefois peu adaptés aux toitures en tuile.
9. Les appareils de chauffage, de ventilation, de climatisation, les conduits d'extraction ou les ventouses de chaudière ne seront pas apparents en façade.

* frein-vapeur ouvert à la diffusion de la vapeur d'eau tout en conservant l'étanchéité complète à l'air

À NE PAS FAIRE

- Isoler les murs par l'extérieur ce qui aurait pour effet de masquer les matériaux d'origine (pierre meulière, lirique, enduits à la chaux, ...) ainsi que les modénatures de la façade (soubassements, bandeaux soulignant les étages, corniches, entourages de baies en brique à arcs segmentaires, ...).
- Remplacer les menuiseries anciennes par des menuiseries non adaptées au bâti ancien. En effet les menuiseries autres que le bois ne permettent pas de reproduire les modénatures anciennes (profils, chanfreins, épaisseurs, ...) qui participent pleinement à la qualité architecturale de ces constructions.
- Remplacer les persiennes (bois ou métal) par des volets roulants.



STRATEGIE DE RENOVATION ENERGETIQUE

Il convient d'avoir une approche de rénovation énergétique performante.

La problématique de la rénovation énergétique est complexe dans le cas général et particulièrement difficile dans le cas des bâtiments patrimoniaux.

Problématique de rénovation énergétique :

- Rénovation en site occupé
- Gestion des fluides existants (électricité, plomberie, chauffage)
- Gestion des aménagements existants

Problématique patrimoniale :

- Aspect extérieur pouvant interdire l'ITE
- Aspect hydrodynamique des parois à contrôler
- Ventilation à assurer

Nous avons ici la somme des 2 problématiques à gérer en même temps. Tout ceci plaide pour une rénovation de type « BBC-rénovation » en une fois, par une équipe d'artisans complète et formée.

En cas de rénovation partielle le risque est grand de « rater » certains points incontournables et de créer des désordres.

La rénovation globale est un exercice difficile et actuellement rarement réalisé.

Elle nécessite l'intervention d'entreprises qualifiées dans leur métier et surtout une excellente coordination.

Il est impératif de fixer un niveau de performance de type « BBC rénovation ».

Il faut pouvoir rentrer dans les capacités de financement des propriétaires.

Il faut préserver et éventuellement améliorer l'état du bâti.

En ajoutant les contraintes patrimoniales, liées à l'architecture, et techniques, liées aux matériaux, la complexité est encore plus importante.

C'est pour cela que le recours à un maître d'œuvre compétent (sur le plan architectural, technique et thermique) ou à un groupement d'artisans formés à la rénovation globale est nécessaire.

Des typologies complexes comme celle-ci, en habitat individuel ou collectif groupé peuvent nécessiter une maîtrise d'œuvre pour des interventions spécifiques (par exemple : ITE d'ensemble de façades mitoyennes).

La rénovation énergétique globale nécessite donc dans certains cas une mission de maîtrise d'œuvre et demande systématiquement l'intervention de professionnels qualifiés et compétents pour les travaux de rénovation énergétique (RGE, FEEBAT « bâti ancien ») et pour l'installation de systèmes EnR (QUALIT'EnR).

Lexique :

ABF : architecte des bâtiments de France

ADEME institution ayant pour but la protection de l'environnement et la maîtrise de l'énergie

BBC : basse consommation caractérisant les systèmes de très faible consommation énergétique

Calorifuge : matériau qui permet d'assurer une bonne isolation des réseaux de chauffage pour éviter les déperditions de chaleur

Capteur solaire photovoltaïque : les capteurs photovoltaïques permettent de produire de l'électricité par transformation d'une partie du rayonnement solaire.

Capteur solaire thermique : le capteur solaire thermique est un dispositif conçu pour recueillir l'énergie provenant du soleil et la transmettre à un fluide caloporteur pour la production d'eau chaude

Cep : consommation exprimée kilowatt heure d'énergie primaire par m² de SHON (kWhEP/m² Shon)

CESI (chauffe-eau solaire individuel) : Installation utilisant le rayonnement solaire pour couvrir une partie des besoins d'eau chaude sanitaire

Chaudière à condensation : chaudière qui condense les produits de combustion, ce qui lui permet un rendement de 15 à 20 % supérieur à celui d'une chaudière standard

COP (pour les pompes à chaleur) : on appelle coefficient de performance ou COP, le rapport « énergie thermique restituée/énergie électrique consommée ». Avec un COP de 3, une PAC qui consomme 1 kWh d'électricité produit 3 kWh de chauffage

DPE : diagnostic de performance énergétique du logement, obligatoire lors de la mise en vente ou de la location d'un bien immobilier

ECS : eau chaude sanitaire

Énergie finale : c'est l'énergie que vous utilisez chez vous (gaz, électricité, fioul, bois,...) correspondant à celle réellement consommée et facturée

Énergie primaire (kWh_{ep}) : c'est la mesure utilisée pour exprimer et comparer les différentes énergies disponibles. En effet, pour que vous disposiez de ces énergies, il aura fallu les extraire, les distribuer, les stocker, les produire, et donc dépenser plus d'énergie que celle que vous utilisez. L'énergie primaire est le total de toutes ces énergies consommées et donc un coefficient est appliqué à chaque type d'énergie.

- 1 kWh d'énergie bois = 0,6 kWh_{ep} ou 1 kWh_{ep}

Ville d'Eprenay

Etude Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

- 1 kWh d'énergie fossile (fioul, gaz et charbon) = 1 kWh_{ep}
- 1 kWh électrique = 2,58 kWh_{ep}

Hygroscopique : matériau qui a la capacité d'absorber et de diffuser la vapeur d'eau

Hygrothermie : caractérise la température et le taux d'humidité de l'air ambiant d'un local

Inertie thermique : capacité d'un matériau à stocker de la chaleur et à la restituer petit à petit

Isolant : matériau qui permet d'empêcher les échanges d'énergie et de conserver l'énergie thermique

kWh : énergie consommée par un appareil de 1 000 watt (1 kW) de puissance pendant une heure

kWh/ m².an : énergie consommée par m² (de plancher ou de surface hors œuvre) pendant un an

PAC (pompe à chaleur) : Système qui puise la chaleur dans le sol, une nappe d'eau ou l'air et la restitue grâce à un compresseur pour le chauffage du logement

Perspirant : matériau ou paroi perméable à la vapeur d'eau mais étanche à l'air

Ponts thermiques : points d'une habitation où l'isolation est interrompue et par lesquels la chaleur s'échappe vers l'extérieur. Il faut les éviter en assurant la continuité thermique des matériaux.

PLU : Plan Local Urbanisme (communal ou agglomération)

PSMV : plan de sauvegarde et de mise en valeur (secteur sauvegardé)

R : résistance thermique d'un matériau ou composant (unité m².K/W) ; exprime la capacité du matériau à s'opposer au passage de la chaleur

Rampant : parties d'un ensemble qui sont disposées en pente (toit)

RT : réglementation thermique applicable aux bâtiments en France (la RT2012 est actuellement en vigueur)

RT Existant : réglementation Thermique applicable depuis novembre 2007, qui définit des exigences minimales lors de l'installation ou du remplacement de matériaux et d'équipements, dans les bâtiments existants.

SHAB : surface de plancher habitable en m²

SHON : surface de plancher hors œuvre nette en m²

Solive : longue pièce de bois ou profilé métallique dont les extrémités prennent appui sur les murs porteurs ou sur une poutre

SSC (système solaire combiné) : installation utilisant le rayonnement solaire pour couvrir une partie des besoins d'eau chaude sanitaire et du chauffage

Transmission thermique ($U=1/R$: W/m².K) : coefficient caractérisant la quantité de chaleur traversant une paroi en régime permanent, par unité de temps, par unité de surface et par unité de différence de température entre les ambiances situées de part et d'autre de ladite paroi. Plus U est petit, plus la paroi est isolante

U : conductivité d'un matériau ou d'un composant, unité $W/m^2.K$

VMC : ventilation mécanique contrôlée pour le renouvellement d'air, simple ou double flux

Ventilation simple flux : l'air extérieur entre par les grilles d'entrée d'air situées dans les pièces principales, traverse le logement et est ensuite rejeté à l'extérieur en passant par les locaux de service (salles de bains, cuisines) grâce à un bloc ventilateur

Ventilation autoréglable : ventilation fonctionnant à débit d'air constant quelles que soient les conditions d'humidité extérieure et intérieure

Ventilation hygro-réglables : le principe est le même que celui de la VMC simple flux autoréglables. Cependant le débit d'air est adapté automatiquement en fonction des variations du taux d'humidité lié à l'activité des occupants. Elles peuvent être de 2 types :

- VMC Hygro A : les entrées d'air autoréglables varient en fonction de la pression. La modulation du débit varie en fonction de l'humidité et est réalisé au niveau des bouches d'extraction.
- VMC Hygro B : les entrées d'air et les bouches d'extraction sont hygro-réglables. L'air vicié est extrait par des bouches équipées de capteurs d'humidité, dont les débits varient en fonction de l'humidité ambiante.

Ventilation Double Flux : système de ventilation permettant d'échanger les calories de l'air entrant et de l'air sortant via un échangeur thermique

W : Watt, unité de puissance (1joule/s) du flux énergétique ou de flux thermique