Construire avec le Bois dans les Pyrénées Ariégeoises

Parc naturel régional Pyrénées Ariégeoises

Photo de couverture - Architecte : G.G.R architectes (Laurent Gouwy, Alain Grima, Jean-Luc Rames)
Garin - Haute-Garonne 31110 - Crédit Photo : Laurent GOUWY

Le développement de l'usage du bois dans la construction est une volonté partagée par de nombreux acteurs des Pyrénées Ariégeoises.

Par son aspect, sa texture, ses ambiances… le bois séduit de plus en plus de maîtres d'ouvrage publics et privés, pour des maisons d'habitation, des logements collectifs, des bâtiments publics, des mobiliers urbains, des bâtiments d'activités…

Le bois apporte des réponses modernes et adaptées aux enjeux de la construction : employé à bon escient il est un matériau économe et performant sur le plan technique, économique, environnemental. Quand son usage est bien pensé, il peut s'intégrer et valoriser nos paysages.

Pour peu que l'on s'oriente vers des solutions locales, le bois possède aussi un potentiel économique pour maintenir ou créer des emplois en Ariège, pour les professionnels de la forêt et les professionnels du bâtiment.

A l'heure de la transition écologique et énergétique, employer le bois est une voie à suivre.

Ce livret a été conçu et réalisé par le CAUE de l'Ariège à la demande du Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises. Il conseille les porteurs de projet publics ou privés, pour les aider à faire les bons choix, de la conception à la concrétisation de leur projet.

Maison du Valier - Architecte : Henri Anel
Vallée du Riberot - Les Bordes-sur-Lez

Sommaire

Le bois dans la construction 6
La forêt ariégeoise
Le bois dans l'architecture locale
Pourquoi construire en bois aujourd'hui ?

Elaborer son projet 12
Trouver et rassembler les informations
Elaborer un programme
Réfléchir pour bien s'insérer dans un site
Prendre en compte les performances énergétiques
Choisir une technique de construction
Choisir un revêtement de façade

Les extensions et les rénovations 28
Les extensions
Les rénovations

Les constructions particulières 30
Les bâtiments agricoles
Les bâtiments publics et lieux d'activités

Le traitement des abords 32
Les annexes
Les clôtures et portails

Conclusion 35

Glossaire 36

Bibliographie 38

Maison du Valier - Détail sur bardage et brises soleil - Architecte : Henri Anel
Vallée du Riberot - Les Bordes-sur-Lez

Le bois dans la construction

L'histoire, l'archéologie, les textes anciens témoignent d'un passé lointain où les châteaux, maisons, étables et granges étaient construits en bois. La fragilité et la précarité de ce matériau puis sa raréfaction, liée à sa surexploitation, ont contribué à le faire disparaître au profit de la pierre. L'utilisation du bois a cependant perduré pour certains éléments du bâti, comme les charpentes, les menuiseries et les bardages.

La forêt ariégeoise

La couverture forestière du département a beaucoup évolué au cours des siècles. Jusqu'au XIXe, les terres agricoles gagnées sur la forêt ont considérablement réduit la surface boisée. Le paroxysme de la déforestation se situe pendant la période du charbonnage, pratique nécessitant de grosses quantités de bois comme combustible.
Au XXe siècle, progressivement, la forêt cesse d'être un maillon essentiel de l'économie agro-sylvo-pastorale. Elle recolonise massivement les versants et est en constante augmentation. Aujourd'hui, l'Ariège est le département le plus forestier de la région Midi-Pyrénées : 262 000 hectares de surface boisée, soit 53% du département, s'accroissant en moyenne, depuis 20 ans, de 3 000 hectares par an.

Le bois est cependant difficile à mobiliser et à valoriser localement, principalement pour des problèmes d'accès et de morcellement du foncier. Majoritairement privée, la forêt ariégeoise est pour l'instant peu gérée. Cette faiblesse de gestion fait qu'une très faible proportion des bois exploités est de qualité suffisante pour le sciage et la construction. Mais un réel potentiel existe, avec des essences variées aux qualités intéressantes : chêne dans le piémont, hêtre en montagne, sapin…

focus

Les essences de bois utilisées dans les constructions anciennes

Les bois que l'on rencontre dans les constructions anciennes et qui ont résisté au temps sont issus de feuillus comme le chêne, l'ormeau, le châtaignier, le peuplier, le noyer et le frêne. Chacune de ces essences est assez spécialisée : le chêne était utilisé pour la réalisation des pans de bois* et les grosses pièces de charpente, l'ormeau pour les escaliers, le châtaignier et le peuplier pour les planchers, le noyer, le frêne et les fruitiers pour les gardes corps, les meubles et les objets.

Le bois dans l'architecture locale

Le bâti traditionnel a pour caractéristique d'être construit avec des matériaux collectés ou exploités à proximité de son lieu d'implantation.
Dans les plaines et les coteaux la ressource locale est l'argile : la brique de terre cuite ou crue est employée comme matériau privilégié de construction.
Le bois est utilisé essentiellement pour les structures porteuses : les ossatures à pan de bois*, les charpentes, les planchers. D'autres éléments sont également en bois : les menuiseries et certains encadrements, les galeries, les bardages assurant la fermeture des granges et des fenils*.

Dans les vallées de montagne comme dans le piémont, les constructions sont majoritairement en pierre. Ici aussi, le bois a un usage structurel et de fermeture. Les galeries de bois et les bardages des pignons de granges apportent une touche de légèreté aux maçonneries de pierre à l'aspect massif.

En Ariège, la construction entièrement en bois n'existait pas. L'usage du bois se faisait en mixité avec d'autres matériaux, ce qui fait la richesse du bâti traditionnel.

focus

Les constructions à pans de bois

Le pan de bois est un système constructif présent dans tout le département, aussi bien en site urbain que rural.
Connu dès l'Antiquité, il est composé d'une ossature réalisée avec de grosses pièces de bois et d'un remplissage principalement constitué de torchis* ou de brique selon les secteurs. Il est utilisé pour sa légèreté dans la partie supérieure des murs. Le remplissage et les éléments de structure sont traditionnellement recouverts d'un enduit (chaux, terre, sable).

«Lotissement Villabois» - Architectes : Agence Salier-Courtois-Lajus-Sadirac - Crédit photos : CAUE 33
Bruges - Gironde

Pourquoi construire en bois aujourd'hui ?

Matériau utilisé depuis toujours, le bois est mis en avant actuellement pour ses qualités environnementales. L'apparition de nouvelles techniques de construction permet de renouveler les projets architecturaux.

Les précurseurs

Dans les années 1960, certains architectes ont utilisé le bois comme matériau de prédilection. Ainsi Jean-Pierre Watel, Christian Gimonet, Roland Schweitzer et bien d'autres ont été des pionniers du développement de la construction bois en France.

«La Girolle» Maison ossature bois - Architectes: Agence Salier-Courtois-Lajus-Sadirac - Crédit photos: CAUE 33

Pierre Lajus, en travaillant avec des constructeurs, a pu développer des «expérimentations» en bois. Il a répondu à des critères économiques en travaillant sur l'industrialisation des éléments : préfabrication en atelier, utilisation de sections courantes de bois, mise en place de trames régulières, réduction des découpes et des chutes permettant une rapidité du chantier, tout en créant une architecture de qualité, adaptée à son environnement.

«La Girolle» Maison ossature bois - Architectes: Agence Salier-Courtois-Lajus-Sadirac
Crédit photos: CAUE 33

L'imagerie populaire

La maison en bois offre une part de rêve. Dans l'imaginaire collectif, elle fait surtout référence à des architectures «exotiques» et à un idéal de vie : isbas russes, maisons scandinaves, chalets alpins, fermes de l'Ouest américain… Ces modèles, véhiculés par les contes du milieu du XIXe siècle, les revues illustrées et le cinéma, en paraissant universels, globalisent et gomment les cultures et usages locaux. Importés hors de leur territoire de référence, ils sont difficilement compatibles avec un autre contexte identitaire.

Le développement durable

La maison en bois est toutefois bien ancrée dans la réalité. Les notions de développement durable, de bilan carbone* et celles de ressource locale et d'énergie grise*, ont fait apparaître de nouvelles qualités à ce matériau. Régulateur thermique et hygrométrique, le bois ne dégage ni poussière, ni gaz toxique. Il est admis comme faisant partie des matériaux sains. C'est un critère qui le place en tête des éléments répondant aux préoccupations actuelles d'habitat «écologique».

focus

Pourquoi utiliser le bois local ?

La France métropolitaine, avec 15 millions d'hectares de forêt, est l'un des pays les plus boisés de l'Union Européenne.

La gestion de la forêt française tient de plus en plus compte de la préservation de la biodiversité et son exploitation est très encadrée.

La forêt française est majoritairement composée de feuillus (le hêtre et le chêne y sont prédominants), qui poussent vite. Cela permet d'avoir des arbres de diamètre assez gros, adaptés à la réalisation de charpentes traditionnelles.

Maison de l'Architecture et de l'environnement - Bâtiment basse consommation, ossature bois
Architectes : Pascal et Valérie Perris
Carcassonne

focus

Les labels «forêts gérées de manière durable»

Le label FSC (Forest stewardship council) est né en 1993. Il certifie les forêts gérées et exploitées de façon raisonnée. Ce logo est apposé sur les bois et produits dérivés issus des forêts en exploitation durable, c'est-à-dire respectant les populations, l'environnement et les ressources naturelles.

Le Label PEFC (Programme for the endorsement of forest certification schemes), créé en 1999, est une marque de certification de gestion forestière, visant à contribuer à la gestion durable des forêts. Apposé sur un produit en bois ou à base de bois, le logo garantit qu'il est constitué d'au moins 70% de bois issu de forêts répondant pour leur gestion aux recommandations des entités nationales et régionales de PEFC.

L'énergie grise

L'énergie grise est la quantité d'énergie nécessaire au cycle de vie d'un matériau, depuis sa production jusqu'à son recyclage, en passant par sa tranformation, son transport, sa mise en œuvre...

A titre d'exemple les matériaux listés ci-dessous ont été classés du moins gourmand au plus gourmand en énergie grise. Ces valeurs sont données pour 1m² de paroi pour une résistance thermique R=5m².K/W et pour une durée de vie typique de 50 ans

Paille : 5 KWh/m²
Panneaux de laine de bois souple : 43 KWh/m²
Béton de chanvre : 60 KWh/m²
Panneaux de laine de bois semi rigide : 61 KWh/m²
Polystyrène expansé : 105 KWh/m²
Panneaux de fibres de bois rigide : 122 KWh/m²
Monomur en bloc de béton cellulaire : 188 KWh/m²
Parpaing : 209 KWh/m²
Brique monomur en terre cuite : 303 KWh/m²

Source : J.P. Oliva et S. Courgey (2010), Isolation thermique écologique, Terre Vivante

Si l'on considère que le bois, exploité durablement et peu transporté, possède un bilan carbone intéressant, on peut affirmer que c'est un matériau à faible énergie grise qui contribue à lutter efficacement contre l'effet de serre.

A condition d'utiliser du bois issu de forêts locales gérées de manière durable, la production de bois de construction consomme largement moins d'énergie que le béton (4 fois moins), l'acier (60 fois moins) ou l'aluminium (130 fois moins). Cette valeur environnementale en fait un matériau d'avenir et un enjeu économique local important.

Il faut toutefois être humble face aux objectifs éco-responsables. Construire une maison en bois ne signifie pas forcément construire une maison «durable».
Divers facteurs comme l'isolation, l'inertie, l'étanchéité, la ventilation, l'orientation, la protection par rapport au climat… doivent être pensés dans une logique globale d'impact sur l'environnement et la santé.

Maison ossature bois - Architecte : Cabinet d'architecture Caza la Vera
Unjat

Les avantages techniques du bois

Sur le plan technique, la construction en bois offre de nombreux avantages :

- une légèreté qui permet de résoudre des problèmes techniques liés à des terrains difficiles et qui facilite les projets d'extensions,
- des délais de conception différents d'une construction traditionnelle. Le temps des études peut être plus long, ce type de construction nécessitant en amont un calage précis des détails d'exécution. Une fois les éléments structurants réalisés en atelier, le volume final apparaît en quelques jours, car il n'est pas soumis aux aléas climatiques. L'absence de temps de séchage permet d'entamer plus rapidement les travaux de second œuvre (isolation, électricité, plomberie…),
- une très bonne résistance mécanique,
- la possibilité de longues portées qui permettent la réalisation de grands espaces,
- le bois résiste bien au feu : il continuera à assurer sa fonction porteuse, tant qu'il ne se sera pas suffisamment consumé. C'est grâce à la couche périphérique carbonisée, qui brûle moins bien et qui ralentit la vitesse de pénétration du feu, que le bois conserve, plus que tout autre matériau, ses fonctions porteuses,
- la mise en œuvre de techniques constructives précises permet d'atteindre de bonnes performances énergétiques.

Maison structure mixte bois/maçonnerie - Architecte : Isabelle Diaz et associés
Verniolle

Les évolutions

Sur notre territoire, les constructions entièrement en bois ne font pas partie des typologies du patrimoine bâti ancien. Ces nouvelles formes sont apparues en nombre croissant depuis les années 1990. Construire en bois aujourd'hui résulte d'une évolution des mentalités et de nouvelles préoccupations environnementales.

L'objectif est de produire une architecture contemporaine qui renouvelle les typologies traditionnelles tout en s'intégrant parfaitement aux paysages des Pyrénées ariégeoises.

Rénovation d'une maison - Architecte : Olivier Sanchez
Foix

Maison ossature bois - Architecte : Cécile CAMPGUILHEM
Bompas

Elaborer son projet

La démarche et les étapes du projet sont identiques quel que soit le choix du matériau. La réflexion en amont est primordiale, de même que la connaissance du cadre réglementaire applicable à la parcelle qui va encadrer le projet. Le but est de prendre en compte le site (observation et analyse), de définir un programme précis et de choisir son mode constructif. L'option de construire avec le bois oblige à réfléchir en détail à la mise en œuvre et aux assemblages.

Trouver et rassembler les informations

Pour les démarches administratives, il faut contacter la mairie ou la Direction départementale des territoires. Il est également préférable de solliciter en amont le Service territorial de l'architecture et du patrimoine dès lors que le projet se situe dans un périmètre protégé au titre des Monuments historiques.

Le cadre réglementaire

Selon sa situation, le terrain est soumis à un certain nombre de règles : présence ou absence de document d'urbanisme, d'un secteur protégé, de risques naturels… Il est préférable de déposer une demande de certificat d'urbanisme (CU) pour connaître les possibilités de constructibilité du terrain et les obligations qui y sont subordonnées.
Le projet de construction doit respecter des règles d'implantation, d'alignement, de hauteur, d'aspect (l'usage du bois en façade peut-être encadré par un règlement)... Il convient d'en prendre connaissance avant d'entamer les premières esquisses.

Prendre conseil

Les sites internet du PNR des Pyrénées ariégeoises et du CAUE mettent à disposition de nombreuses ressources et conseils. Le CAUE propose des permanences gratuites durant lesquelles un architecte délivre des conseils et des recommandations.

focus

Les autorisations d'urbanisme

- **le certificat d'urbanisme** détermine la constructibilité de votre terrain. Il est valable 18 mois.

- **le permis de construire** concerne les projets de construction ou tous travaux sur un bâti existant (consultez la fiche téléchargeable sur le site internet du CAUE : www.caue-mp.fr rubrique *particuliers*).

Elaborer un programme

Le programme est le recueil des besoins du porteur de projet en termes d'espace (nombre de pièces, surface), de qualité de vie (articulation des lieux, éclairage naturel, relation avec l'extérieur), de choix de matériaux, d'évolution et d'adaptation à d'éventuels changements familiaux.
Il doit également prendre en compte les possibilités financières et les contraintes réglementaires. L'analyse du site et de ses caractéristiques influencera les décisions d'implantation, l'aspect, l'organisation de la maison...

Réfléchir pour bien s'insérer dans un site

Par essence, le paysage participe à l'intérêt général et constitue un élément important de la qualité de vie des populations (Convention Européenne du Paysage*, Florence, 2000). C'est une forme de respect pour autrui que de prendre en compte l'impact de la construction projetée dans son site proche et lointain, qu'il soit urbain ou rural. Pour cela, il est indispensable d'analyser les caractéristiques paysagères et architecturales du site et d'évaluer quels vont être les effets d'une construction nouvelle.

Ce n'est qu'au cas par cas que l'on peut déterminer l'impact de la construction projetée sur le paysage. La justesse du projet dépendra de son harmonie avec l'environnement bâti et paysager. Les questions d'implantation, d'adaptation au sol, de volumétrie, d'équilibre des formes et des couleurs sont prépondérantes.

Les recommandations principales sont de rechercher la simplicité des volumes et d'utiliser le terrain naturel pour s'enchâsser délicatement, sans plateforme excessive. Autrefois, l'absence de mécanisation induisait des formes simples liées à une économie de moyens (bâtiments bas et étalés en plaine, hauts et étroits en montagne).

focus

Le programme

Le programme sert de base de discussion avec le maître d'œuvre. Confier la conception de son projet de construction à un architecte, c'est la garantie de le mener à bien et d'atteindre ses objectifs en termes de maîtrise des coûts et d'énergie, d'esthétique, d'insertion dans le paysage et de réponses réglementaires.

S'adapter à la pente

Se surélever du sol

En porte-à-faux ou perché sur des pilotis mais le contact avec le sol est à reproduire visuellement.

Accompagner la pente

En cascade, avec succession de niveaux ou de demi-niveaux pour suivre la pente.

S'encastrer

La partie arrière est semi-enterrée.

Maison ossature bois - Architecte : Agence POINTE CARRÉE ARCHITECTES, Thierry Chalaux
Ecolotissement du Frêne - Laguiole - Aveyron

Aujourd'hui, l'utilisation d'engins de terrassement gomme rapidement la pente et dénature le paysage en empêchant une bonne intégration du bâti dans son environnement. La relation directe avec le sol peut se faire par l'emploi de maçonnerie en partie basse, l'usage du bois étant réservé aux parties supérieures. Cela permet également de résoudre les problèmes liés à l'humidité. En site urbain, il est primordial d'assurer la continuité des fronts bâtis (alignement, hauteur).

L'harmonie des textures et des couleurs est très liée au choix des matériaux de façade ainsi qu'à leur traitement. La référence identitaire offerte par le bâti ancien montre que le bois est peu employé seul. La mixité des matériaux est donc à favoriser si l'on veut s'inscrire dans la continuité du bâti environnant. Autrefois, les matériaux employés étaient issus du sous-sol, d'où des couleurs proches de celles du paysage.
Aujourd'hui, les peintures et autres lasures appliquées sur le bois impactent le paysage par leurs teintes artificielles. Il est donc préférable de bien choisir les essences de bois utilisées en bardages, de ne pas les traiter et de les laisser griser naturellement.

Maison ossature bois
Vallée de Lesponne

Prendre en compte les performances énergétiques

Les règles de base sont d'optimiser la construction à travers les principes bioclimatiques, indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre : orienter et disposer le bâti et ses ouvertures afin de favoriser les apports solaires en hiver tout en s'en protégeant l'été, privilégier l'éclairage naturel, prendre en compte l'inertie des matériaux, limiter les déperditions thermiques grâce à des volumes compacts et à une bonne isolation.

Maison ossature bois
Vallée de Lesponne

Enfin, c'est surtout au travers de ses performances thermiques que la maison bois, si elle a été bien mise en œuvre, sera plus économique qu'une construction traditionnelle et demandera un minimum de chauffage. Pour répondre à la réglementation thermique, une grande attention doit être portée à l'isolation, à l'étanchéité à l'air ainsi qu'aux ponts thermiques.

Quel que soit le système constructif retenu, le type d'isolant et son épaisseur doivent être choisis dans le but d'atteindre les meilleurs coefficients thermiques. L'absence de perforation, c'est-à-dire une parfaite étanchéité à l'air, nécessitera une excellente maîtrise de la mise en œuvre.

Le manque d'inertie* de l'ossature bois devra être compensé par des matériaux lourds en maçonneries (murs de refends*, dalles épaisses), qui auront pour fonction de stocker les calories puis de les restituer.

focus

Le coût d'une maison bois

Si on raisonne en coût global* et dans le respect des normes énergétiques édictées par la RT 2012 (Réglementation Thermique), construire en bois n'est pas plus onéreux qu'une construction dite «traditionnelle». Le bois est une matière première plus chère, mais le temps imparti à la mise en oeuvre sur le chantier est réduit de moitié.
La légèreté des systèmes constructifs permet également de réduire les frais de terrassement et de fondation.
Il faut également considérer les coûts d'exploitation et de maintenance, qui représentent près de 75% du coût global* de la maison. Dans la plupart des cas, investir un peu plus au départ permet de réaliser des économies substantielles sur le moyen et le long terme.

Schéma de principe d'une construction bioclimatique

Détail assemblage structure porteuse - Maison ossature bois
Saint-Pierre-de-Rivière

Choisir une technique de construction

Les techniques de construction en bois doivent être conformes aux DTU (Documents techniques unifiés). Le respect de ces documents garantit la qualité des réalisations et permet d'obtenir la garantie décennale sur les ouvrages réalisés.

Les principales techniques de construction en bois sont : le bois empilé, l'ossature bois, le poteau-poutre et le bois massif. La mise en œuvre de ces systèmes est très différente. Chaque technique a ses avantages mais aussi ses inconvénients. L'ossature bois et le système poteau-poutre présentent de nombreux atouts en matière d'adaptabilité et favorisent une bonne insertion dans le site. Si la structure porteuse est toujours réalisée en bois, ce matériau n'est pas nécessairement visible en façade. Il peut être associé à des parties enduites, de la pierre, de la brique…

Il est possible de mélanger les techniques de construction traditionnelle (pierre, brique, béton) avec les structures poteau-poutre ou l'ossature bois. Cela permet de travailler sur des volumes variés et de bien s'intégrer à l'environnement bâti.

Une attention particulière devra être portée aux jonctions entre les éléments, le bois et les autres matériaux ayant des comportements différents face à l'humidité et aux fluctuations de température.

Pour la réalisation, faire appel à un artisan ou à un maître artisan* est la certitude d'avoir affaire à une personne qualifiée dans son métier. Un artisan du bois dans le bâtiment a l'obligation de souscrire une assurance décennale : il reste responsable, pendant 10 ans, des dommages pouvant survenir suite aux travaux qu'il a effectués.

Les ECO artisans® peuvent réaliser des travaux qui amélioreront les performances énergétiques de votre logement. Un artisan du bâtiment peut vous recommander des professionnels, fiables, dans d'autres corps de métiers : constructeur bois, charpentier, menuisier…

focus

Eviter les écueils

Le choix de l'auto conception et de l'auto construction est souvent la réponse à une recherche de réduction des coûts. Il peut se traduire par une perte de qualité à tous les niveaux. En cas de revente ou de souci constructif, l'autoconstruction n'est pas couverte par les garanties et responsabilités.

Attention au «clé en main» ou à l'achat de maisons en «kit».
Ces constructions industrielles favorisent l'uniformisation des styles et donc la banalisation des formes.
Ces produits préconçus ont beaucoup de difficultés à s'adapter aux enjeux et caractéristiques des différents territoires et ne répondent pas toujours aux préoccupations environnementales (bois importés, mauvaise isolation et étanchéité...).

Maison en madriers
Laroques-d'olmes

Le bois empilé

Ce principe de construction est très simple car il consiste en un empilement horizontal de madriers* de section rectangulaire ou de rondins*. C'est la technique rustique que mentionne déjà l'architecte romain Vitruve au 1er siècle av. J.C. Les maisons en bois empilé utilisent des troncs à peine écorcés, des rondins* calibrés, des madriers* ou des pièces de bois contrecollées*. Les essences utilisables présentes en France sont le sapin, l'épicéa, le mélèze, le douglas, le pin sylvestre, maritime ou laricio…

Détail angle de façade
fustes

Les inconvénients de cette technique

- elle demande une quantité de bois relativement importante,
- les éléments de bois doivent jouer un triple rôle : structure porteuse, paroi et isolant,
- les exigences de la règlementation thermique en vigueur (RT 2012) ne peuvent pas être atteintes : le parement bois, en intérieur comme en extérieur n'est pas prévu pour inclure une isolation en doublage pourtant nécessaire,
- une attention particulière doit être portée au montage car il s'exerce dans le temps un tassement horizontal des pièces de bois, lié aux charges auxquelles la structure est soumise et au séchage du bois. Les éléments peuvent se déformer et engendrer des problèmes d'étanchéité à l'air et à l'eau,
- l'expression architecturale est très typée (fuste canadienne, chalet alpin) en rupture avec le contexte bâti et paysager des Pyrénées ariégeoises.

Attention

Pour l'ensemble des raisons ci-dessus, (techniques et paysagères), ce système constructif est clairement déconseillé.

Maison en fustes en rupture avec le contexte bâti ariégeois
Montjoie-en-Couserans

Maison ossature bois - Mise en place des modules façades
Montgailhard

L’ossature bois

Très répandue aujourd’hui en maison individuelle, cette technique permet de répondre à une demande croissante de maisons en bois. Relativement facile à mettre en œuvre, ce système constructif est lié à la préfabrication en usine ou en atelier.

Le principe consiste à réaliser une structure à partir de montants verticaux et de traverses horizontales basses et hautes.
Le cadre est stabilisé par un contreventement* qui assure la stabilité du mur et sa résistance aux différents efforts statiques et dynamiques. Il participe aussi à l’étanchéité à l’air et à l’eau. Ce contreventement* est constitué de panneaux dérivés du bois (CTBH*, OSB*…).

Ossature en attente de recevoir l’isolation
Montgailhard

La maison est préfabriquée en atelier, sous forme de panneaux. Les modules seront assemblés sur le chantier.
Les panneaux peuvent être plus ou moins «complets» : ils comportent a minima les montants et le contreventement auxquels on peut ajouter l’isolant, le parement intérieur, le bardage et même les huisseries*. L’avantage de cette technique est la rapidité de mise en œuvre. Outre un bardage en bois, les panneaux peuvent recevoir divers types de parement : pierre, béton, zinc, panneaux enduits...

Cette technique permet de travailler les liaisons entre les éléments et donc de limiter les ponts thermiques.
Elle implique toutefois une bonne réflexion en amont sur le positionnement des ouvertures dépendant des éléments de structure, les assemblages des angles, les murs de refend*, les liaisons avec les planchers, la charpente…

Façade prête à recevoir son revêtement
Saint-Pierre-de-Rivière

Maison ossature bois
Saint-Pierre de Rivière

Les avantages de cette technique

- la rapidité de mise en œuvre, liée à la préfabrication des modules en atelier,
- la bonne adaptation à la morphologie du terrain,
- la technique qui peut s'adapter à divers types et épaisseurs d'isolants, permettant ainsi d'atteindre de bonnes performances en matière d'isolation thermique,
- la possibilité de mixité de techniques de construction (maçonnerie, poteau-poutre...),
- la possibilité de mixité de matériaux en façade (bois, pierre, enduit...).

Maison ossature bois - pergola
Montgailhard

Les inconvénients de cette technique

- si cette technique peut être mise en oeuvre avec du bois local, c'est aujourd'hui la plupart du temps des bois importés type «sapins du nord» qui sont utilisés, ne favorisant donc pas la filière locale,
- l'absence d'inertie* de ces constructions doit être prise en compte pour assurer le confort thermique et doit être compensée par la réalisation de murs pleins ou un plancher en béton par exemple qui emmagasineront les calories.

Maison ossature bois - Constructeur: Harmonie bois
La Bastide-du-Salat

Maison bois massif - Architecte Pascal Adam - crédit photo : Jean-François Chauchard
Plougonvelin - Finistère

Les panneaux en bois massif

Ce mode constructif est réalisé à partir de panneaux bois de grandes dimensions, utilisés en structure. Ils sont constitués de planches en bois massif brutes issues de bois résineux (épicéa, pin, sapin), empilées en plis croisés à 90° et fixées mécaniquement entre elles ou collées.
L'épaisseur des panneaux varie de 11 à 35 cm. Leur taille peut aller jusqu'à 3.25 m de hauteur et 6 m de longueur.
Les parois de bois massif sont destinées à la réalisation d'éléments verticaux porteurs : murs de refend*, murs périphériques, éléments non porteurs verticaux ou à des planchers séparatifs.

Maison bois massif - Architecte Pascal Adam - crédit photo : Jean-François Chauchard
Plougonvelin - Finistère

Les avantages de cette technique

- les parois de bois massif constituent une structure à la fois porteuse et isolante,
- les éléments sont fabriqués avec précision, ce qui permet un temps de montage réduit sur chantier,
- la construction est libre car il n'y a pas de module pré dimensionné, ce qui permet d'avoir des pièces de grande dimension,
- il est possible de combiner cette technique avec d'autres procédés constructifs,
- l'isolation peut être mise en œuvre par l'extérieur, ce qui permet d'éviter les ponts thermiques et favorise l'étanchéité à l'air,
- toutes les finitions sont possibles (enduits, bardages…),
- le bois peut être apparent à l'intérieur si une isolation par l'extérieur est mise en place.

Les inconvénients de cette technique

- le coût reste encore assez élevé par rapport à une ossature bois,
- cette technique nécessite d'avoir des engins de levage sur chantier,
- les matériaux utilisés ne sont pas locaux, la production étant majoritairement réalisée en Allemagne, Autriche et Suisse.

Maison bois massif - Architecte Pascal Adam - crédit photo : Jean-François Chauchard
Plougonvelin - Finistère

Ossature Poteau-poutre - L'inertie est apportée par le remplissage en brique crue
Mirepoix - Maison auto-construite

La technique poteau-poutre

L'ossature du bâtiment est constituée d'éléments porteurs en bois massif ou en lamellé collé* de section importante et assemblés selon une trame régulière. La structure porteuse est dissociée de l'enveloppe. Les poutres prennent appui sur les poteaux verticaux.

Le squelette est constitué d'éléments de fortes sections qui peuvent être disposés selon un écartement relativement important, ce qui offre la possibilité de créer de larges espaces ouverts. Les parties vides sont, soit remplies avec le matériau plein (torchis, brique, parpaing, paille...), soit laissées libres pour les ouvertures.

Les avantages de cette technique

- adaptabilité à tous types de projets (maison, bâtiment artisanal, agricole..),
- possibilité de mixité de techniques de construction,
- possibilité de mixité de matériaux en façade,
- technique qui reprend l'idée du pan de bois, anciennement très utilisé en Ariège,
- le bois local peut-être utilisé car la ressource existe.

L'ossature Poteau-poutre sert d'assise au plancher haut
Mirepoix

Les inconvénients de cette technique

- elle nécessite des sections de poutres et de poteaux assez importantes, ce qui peut induire un coût de construction plus élevé que l'ossature bois,
- les délais de construction sont plus longs car il n'y a pas de préfabrication, la mise en œuvre se fait sur chantier et reste donc dépendante des intempéries,
- cette technique requiert une réelle compétence de charpentier pour sa mise en oeuvre.

L'ossature Poteau-poutre
Montseron

Bardage bois à claire-voie avec pare-pluie
Saint-Jean-de-Luz

Choisir un revêtement de façade

Avec la volumétrie et l'adaptation au sol, les façades constituent un élément prépondérant en matière d'impact paysager. Leur composition, l'équilibre entre les ouvertures et les parties pleines, leur aspect et notamment le traitement et le soin apportés au revêtement doivent être mûrement réfléchis.

En dehors du bois empilé, toutes les techniques de construction en bois permettent l'utilisation de matériaux variés en façade (bois, pierre, béton, maçonnerie enduite...). Ce principe contribue à une meilleure insertion dans le site. Il est conseillé de ne pas mélanger plus de deux ou trois types de revêtements différents et de maintenir des proportions et des teintes harmonieuses. Tous les revêtements sont soumis au vieillissement : les matériaux naturels non traités se patinent avec le temps alors que les produits industriels se dégradent.

Bardage traditionnel en planches brutes non délignées - Architecte : Henri ANEL
Maison du Valier - Les Bordes-sur-Lez

Les bardages bois

Du plus simple au plus sophistiqué, le bardage, avant d'être décoratif, assure l'étanchéité de la construction. Il offre de multiples possibilités de types de lames (bois massif...) et de traitement, suivant la finition attendue, l'épaisseur, la technique de pose (chevauchement, recouvrement…).

Les différentes mises en œuvre permettent de travailler les détails de façade : pose du bardage horizontale, verticale, diagonale, à claire voie*, en planches jointives, bouvetées...
La longévité des bardages dépend de l'essence du bois utilisé, du soin apporté à sa mise en œuvre, des conditions climatiques…

Les volets coulissants sont travaillés dans la continuité du bardage horizontal
Hittisau - Autriche

Maison Communale - Architecte : Herman KAUFMANN
Ludesch, Autriche

focus

Ventilation du bardage

Les lames de bardage doivent être posées à plus de 20 cm du sol extérieur afin de permettre une ventilation entre le bardage et l'ossature et éviter le pourrissement des bois en pied de mur. La lame d'air entre l'ossature et le bardage doit être d'environ 25 mm afin d'éviter la déformation des lames de bois liées à une trop forte hygrométrie* et une température d'air différente avec l'extérieur.

Essences de bois utilisables

En France on utilise le plus souvent du douglas. Le mélèze et le pin sont employés dans les régions où ils sont produits.
Il est préférable d'utiliser des essences naturellement durables de classes 3 ou 4 (douglas, acacia, châtaignier, chêne, mélèze, pin sylvestre). En Autriche, le sapin et l'épicéa sont utilisés en bardage sans traitement chimique mais avec un séchage préalable.

Le bois thermo traité

C'est un bois qui n'a pas, au départ, une bonne résistance naturelle aux attaques d'insectes et aux champignons lorsqu'il est exposé aux intempéries. Pour lui donner une plus grande durabilité sans traitement chimique, il est porté à très haute température. Il devient alors plus stable et utilisable en extérieur sans aucun autre traitement. Petit à petit il prendra une teinte gris pâle.

Le bardage non traité est à privilégier. En utilisant des essences naturellement durables (douglas, acacia, châtaignier, chêne, mélèze) le bois va griser pour atteindre des teintes se rapprochant de celles de la pierre. L'absence de traitement ne va pas entacher sa durabilité. Ainsi le bâtiment s'harmonise avec le paysage. Au contraire, certaines lasures peuvent donner un aspect orangé au bois et nuire à l'insertion de la construction dans le site.

Les bois reconstitués pressés à chaud et peints en usine permettent une variété de couleur, parfois difficile à intégrer dans l'environnement et donnent un aspect plastifié au bardage qui peut déprécier l'esthétique du bâtiment.

Les peintures ou lasures ne sont pas des traitements : elles permettent au bois de conserver une teinte d'origine uniforme. Elles sont purement esthétiques et peuvent devenir une contrainte car elles sont à renouveler tous les 3 à 5 ans pour une lasure et tous les 10 ans environ pour une peinture.

Techniques de pose des bardages

1 - 2 : Pose à emboîtement : les lames présentent des découpes réalisées en usine afin de permettre leur emboîtement (*technique contemporaine*)
3 : Pose à recouvrement, dite à clins (*technique traditionnelle*)
4 - 5 : Pose à chevauchement, *(technique traditionnelle)*
5 : Le couvre joint fixé sur une seule lame, sera préservé de tout éclatement lors de la dilatation des bois

Maison médicale de Montgailhard - Bardage bois, pose à claire-voie
Architecte : GOUBERT et LANDES Atelier d'architecture

Maison ossature bois, façades enduites et bardage sur pignons
Trein-d'Ustou

Les enduits

Des enduits au mortier de chaux* peuvent être appliqués sur des panneaux de fibre de bois, du béton ou des treillis métalliques. La présence d'un pare-pluie* est obligatoire et une lame d'air est conseillée.

Bon imperméabilisant, résistant aux intempéries, l'enduit assure également une fonction d'isolant thermique. Il permet une bonne intégration de la construction dans un environnement bâti traditionnel. Composé de chaux et idéalement de sable local, sa couleur peut alors s'accorder parfaitement avec celle du bâti des villages.

Un enduit composé de terre et de paille peut également s'appliquer comme revêtement. Economique et écologique, il nécessite seulement de l'argile, de la paille (ou copeaux de bois) et du sable. Sa grande qualité d'isolant l'a remis au goût du jour dans le secteur de la rénovation.

Maison ossature bois - pignons en bois, façades long-pan enduites à la chaux
Alas - Balaguères

Les parements

Mur de doublage en maçonnerie

Réalisé en brique, pierre ou parpaing à enduire, il est autoporteur, c'est à dire qu'il ne joue aucun rôle mécanique dans la construction. Il est maintenu à distance de la structure en bois par des attaches métalliques posées dans les montants de l'ossature.
Ce système nécessite une lame d'air ventilée à l'arrière du revêtement d'au moins 2 cm et un pare-pluie.

Il faut être prudent sur la mise en œuvre du parement, notamment s'il est en pierre, afin d'éviter l'aspect plaquage lié à l'emploi de matériaux industrialisés.

Maison ossature bois - façades enduites à la chaux
Leychert

Menuiseries bois - brise vue
Montgailhard

Les ouvrages divers

L'utilisation du bois local est à privilégier pour la réalisation des ouvrages tels que les menuiseries, balcons, escaliers, etc. Les menuiseries en PVC sont incompatibles avec la démarche de développement durable qui motive un projet de construction bois.

Dans les Pyrénées ariégeoises, les feuillus sont nettement majoritaires : parmi les essences les plus communes et les plus utilisées en construction, on peut citer :

Galerie - Maison de l'Architecture et de l'environnement
Architectes : Pascal et Valérie Perris
Carcassonne

Le hêtre, de loin l'essence la plus présente dans les forêts ariégeoises. Il occupe principalement la zone de montagne. Le hêtre est couramment utilisé pour le mobilier, les escaliers, les menuiseries intérieures et l'agencement.

Le frêne, idéal pour les menuiseries intérieures. Son bois clair est également parfait pour les escaliers car il ne craque pas.

Le châtaignier, issu des anciens vergers, produit un bois aussi résistant en extérieur que les bois exotiques. Il peut être utilisé en menuiseries extérieures, en parquets…

Le sapin pectiné, autre habitant de nos montagnes, possède des qualités mécaniques incomparables. Il sera parfait pour tous les usages en structure. Son bois blanc est aussi utilisé en menuiserie ou mobilier intérieur.

L'acacia, robinier faux-acacia de son vrai nom, possède les mêmes qualités que le châtaignier : idéal en usage en extérieur sans nécessiter de traitement chimique. Il pourra être utilisé en bardage, lames de terrasse…

Galerie bois
Augirein

Extension - Architecte : Guillaume HUBERT
Verniolle

Les extensions et les rénovations

Les extensions

Il est toujours difficile d'ajouter un élément nouveau à un bâti existant traditionnel. Le bois peut être une bonne réponse à un projet d'extension : il permet de créer un élément différent du bâti original, même si les volumes restent dans le même registre et les mêmes proportions. L'intégration d'un matériau différent crée une rupture visuelle qui permet d'éviter la sensation de pastiche. Pour une surélévation, le bois est une bonne réponse car, plus léger que les matériaux traditionnels, il permet de limiter les surcharges sur le bâti existant. La structure en bois amène un confort thermique grâce à une isolation renforcée en toiture et en murs, sans alourdir la construction.

Reconversion d'une grange en habitation
Caraybat - vallée de Lespone

Les rénovations

La rénovation du bâti ancien est complexe car chaque projet est un cas particulier. Les enjeux consistent à ne pas dénaturer un bâti traditionnel de qualité et à ne pas faire disparaitre des éléments de modénature* intéressants, représentatifs d'un style ou d'une époque de construction. Pour la rénovation d'anciennes granges de montagne, il est possible de conserver l'image du bâtiment d'origine dont les pignons étaient généralement bardés de bois (planches non jointives, verticales ou horizontales selon les secteurs) pour assurer la ventilation du fenil.

Cette légèreté doit se retrouver par l'utilisation du verre et (ou) du bois, traduisant l'ancien vide lié au fenil. Ce principe peut être appliqué lors de la reconversion d'un ancien bâtiment d'élevage en maison d'habitation.

Reconversion d'une grange en habitation
Cazenave-Serres-et-Allens

Grange rénovée - Hébergement touristique de caractère - M. Galey - Cescau
Architecte : Henri Anel

Bâtiment agricole
Besset

Les constructions particulières

Les bâtiments agricoles

Autrefois les bâtiments ruraux contribuaient à forger les identités locales par le choix de leur implantation, volumes et matériaux.

Lors des dernières décennies, la qualité architecturale des bâtiments agricoles n'a guère été prise en compte, aux dépens des paysages.
Avec le retour du bois, ce secteur s'ouvre largement à des recherches intéressantes. Il s'agit de concevoir des bâtiments qui répondent aux besoins fonctionnels et économiques mais aussi esthétiques.

Le bois est particulièrement adapté aux ouvrages agricoles dans lesquels la résistance aux agents chimiques est requise. Il n'a besoin que d'un entretien réduit dans les milieux les plus agressifs puisqu'il possède une résistance naturelle aux acides (lactiques, sulfuriques), aux bases (ammoniaque, potasse, soude) et aux sels (chlorure de sodium, de cuivre, d'arsenic).

Hangar agricole
Trein-d'Ustou

Bâtiment agricole
Couflens

Bâtiment artisanal - Ets Gabarre - Architecte : Benoît Martinel
Castelnau-Durban

Les bâtiments publics et lieux d'activité

Le bois est de plus en plus présent dans les bâtiments publics. Le lamellé-collé* joue un rôle important, puisqu'il permet d'obtenir des éléments porteurs de grande dimension et donc de répondre aux besoins de volumes importants.

Utilisé en façade, le bois peut participer à une meilleure intégration de ces bâtiments volumineux, en leur donnant un aspect moins «massif».

L'utilisation du bois dans ces constructions correspond à une certaine prise en compte des enjeux environnementaux par les secteurs publics, industriels ou tertiaires, traditionnellement plus enclins à réaliser des bâtiments imposants, en matériaux lourds.
Il offre également aux architectes une grande liberté d'expressions architecturales par sa souplesse et son adaptabilité.

Institut thérapeutique éducatif et pédagogique
Architectes : Espagno - Milani
La Tour-du-Crieu

Centre national de recherche scientifique (CNRS)
Architectes : Agence Calvo-Tran Van et Freyermuth
Moulis

Garage - CM Bois et habitat, Nathalie Vigroux, diplômée en architecture
Laguiole

Le traitement des abords

Les annexes

A petite échelle, les techniques de construction en bois permettent de réaliser des annexes par soi-même.
La réflexion en amont est garante de la qualité de ces petits espaces. Les garages, abris, cabanes, ateliers, qui parsèment la parcelle peuvent avoir autant d'impact négatif par leur implantation désordonnée que par leur apparence.

Il faut prévoir, dès le début du projet, l'implantation et la réalisation des annexes afin de conserver l'unité générale et la cohérence entre les matériaux et les volumes de tous les éléments bâtis.
Il est préférable d'éviter les modèles de garage ou d'abri de jardin préfabriqués en kit et de réaliser de petites constructions dont l'architecture, même si elle est simple, restera en harmonie avec le bâti principal.

Abri de jardin en bois, végétalisé
Les-Bordes-sur-Lez

Les clôtures et portails

Vues de l'espace public, les clôtures et les portails participent fortement à la réussite globale du projet. Elles peuvent être inspirées par les clôtures traditionnelles comme celles constituées d'un muret en pierre, ou rustiques, réalisées en piquets bois et grillage à maille large. Leur intégration est liée à la relation entre le style du projet et les matériaux employés.
Les clôtures réalisées en lattes de bois permettent de jouer sur une variation entre transparence et intimité. Ce principe peut être décliné pour les portails.
Il est préférable d'éviter les panneaux de bois préfabriqués, qui sont peu en accord avec les paysages ruraux et vieillissent mal (*cf. fiche pratique sur les clôtures :* www.parc-pyrenees-ariegeoises.fr).

Clôtures et brises-vues en bois - «La Canopée» Patrick Arotcharen
Bayonne

Hangar agricole et clôture bois
Villeneuve-d'Argein

Ferme d'Icart
Architecte : Cabinet Architecture et Paysage
Montels

Conclusion

Construire avec le bois invite tout naturellement à réfléchir dans une démarche globale de développement durable.

Par ses qualités et les techniques de construction mises en œuvre, le bois permet la réalisation de projets à forte qualité environnementale. Sa polyvalence et ses capacités à s'adapter aux formes architecturales locales ainsi qu'à des finitions plus traditionnellement utilisées dans le bâti ariégeois en font un matériau d'avenir.

L'impact écologique de la construction est à penser dans une réflexion englobant également l'aspect architectural et l'insertion dans un contexte paysager reconnu pour ses qualités.

Glossaire

Bilan carbone : outil de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre, devant tenir compte de l'énergie primaire et de l'énergie finale des produits et services.

Bioclimatique : adéquation entre l'habitat, le comportement des occupants et le climat, pour réduire au maximum les besoins de chauffage ou de climatisation.

Contreventement : élément destiné à assurer l'équilibre de l'ensemble des pièces composant une charpente ou une paroie.

CTBH : contreplaqué ayant un bon comportement à l'humidité.

Convention Européenne du Paysage : appelée également la Convention de Florence - a pour objet de promouvoir la protection, la gestion et l'aménagement des paysages européens et d'organiser la coopération européenne dans ce domaine. Elle a été adoptée le 20 octobre 2000 à Florence (Italie) et est entrée en vigueur le 1er mars 2004 (série des Traités du Conseil de l'Europe n° 176).

Côut global : le coût global d'un bâtiment correspond à la somme des coûts liés au bâtiment tout au long de son cycle de vie, de la construction à la déconstruction.

Compression : contrainte mécanique équivalente à l'action d'une force qui exerce une pression à chaque extrémité d'un cylindre ou d'une poutre rectiligne.

Maison et son annexe, respectant la même typologie
Balagué

Contrecollé : opération dans laquelle des matériaux en feuilles ou en plaques sont collés entre eux grâce à un adhésif approprié.

Déphasage : capacité d'un matériau isolant à freiner la progression en son sein d'une onde de chaleur reçue à sa surface (sur un cycle journalier, donc non continu). Cette performance est particulièrement importante pour le confort d'été.

Energie grise : quantité d'énergie nécessaire au cycle de vie d'un matériau ou d'un produit : la production, l'extraction, la transformation, la fabrication, le transport, la mise en œuvre, l'utilisation, l'entretien et le recyclage.

Fenil : lieu où l'on conserve le foin.

Flexion : action de fléchir, de courber, de plier ou son résultat.

Fuste : maison constituée de rondins de bois bruts empilés les uns sur les autres.

Huisserie : encadrement de porte ou de fenêtre, composé de deux montants, d'une traverse supérieure et éventuellement d'un seuil.

Hygrothermie : température et taux d'humidité de l'air ambiant d'un local.

Inertie thermique : capacité physique d'un matériau à conserver sa température. L'inertie thermique d'un bâtiment est recherchée afin de minimiser les apports thermiques à lui apporter pour maintenir une température constante.

L'inertie thermique est importante pour assurer une ambiance climatique confortable pour ses occupants. Un bâtiment à forte inertie thermique équilibrera sa température en accumulant le jour la chaleur qu'il restituera la nuit pour assurer une température moyenne.

Lamellé-collé : une pièce de lamellé-collé est formée de lamelles de bois assemblées par collage. Cette technique permet de fabriquer des éléments porteurs légers, très longs et extrêmement résistants, indéformables.

Madrier : planche épaisse généralement façonnée dans un bois dur, utilisée pour les gros travaux de menuiserie et de construction.

Maître artisan : un artisan devient maître-artisan lorsqu'il peut justifier de 10 années d'immatriculation au Répertoire des Métiers, soit lorsqu'il est titulaire du brevet de maîtrise dans le métier exercé après 2 ans de pratique professionnelle.

Modénature : éléments d'ornement que constituent les moulures et profils des moulures de corniche.

OSB : panneau de grandes particules orientées, aussi appelé panneau à copeaux orientés. C'est un produit dérivé du bois. Il se présente sous la forme de panneaux de 6 à 25 mm d'épaisseur, composés de copeaux de bois orientés dans des directions spécifiques, et collés ensemble par une résine.

Pan de bois : assemblage de poutres rempli de ciment ou de plâtre et recouvert d'un enduit.

Pont thermique : dans une construction un pont thermique est une zone de passage préférentielle des calories au sein d'une structure, ponctuelle ou linéaire, qui présente un défaut ou une diminution de résistance thermique (à la jonction de deux parois en général). Les liaisons entre deux matériaux de résistance thermique ou de conductivité thermique différente créent aussi un pont thermique.

Refend : mur porteur intermédiaire dans la construction.

Résistance thermique : (R, en $m^2.K/W$)
R=e/lambda (e étant l'épaisseur de l'isolant en mètres)
Exemple : Pour 16 cm de laine de bois dont le Lambda vaut 0,040 W/m.K, la résistance thermique est de 4 $m^2.K/W$ (R = épaisseur/Lambda = 0,16/0,040=4)
Plus la résistance thermique d'une paroi est élevée, plus la paroi est isolante.

Rondin : tronçon d'arbre brut, avec ou sans écorce, à l'origine, de section ronde.

Torchis : le torchis est un matériau de remplissage non porteur. C'est un béton naturel composé d'un mélange d'eau, d'argile et de fibres naturelles (paille, foin, crin de chevaux…). Il est utilisé dans la réalisation des murs et cloisons dans les constructions à ossature bois.

Clôture en bois de châtaignier
Rimont

Bibliographie

- Nos bois de Midi-Pyrénées : quelle essence pour quelle utilisaiton ?
Disponible en téléchargement sur le site Midi-Pyrénées Bois : www.mpbois.net

- Construire sa maison en bois - Auvergne
Promobois

- Maison bois, construction et art de vivre
Annick STEIN et Gilbert STORTI

- Revue A vivre n°65 : maisons bois nouvelles tendances

- Revue A vivre, hors série - Pierre Lajus, parcours d'un pionnier

- Les essentiels du bois
Comité national pour le développement du bois (CNDB)
Disponible en téléchargement sur la site du CNDB : www.cndb.org

- Séquences bois
Comité national pour le développement du bois (CNDB)

Liens utiles

- **Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement de l'Ariège (CAUE) :** www.cauariege.org

- **Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises :**
www.parc-pyrenees-ariegeoises.fr

- **Midi-Pyrénées bois**
(association interprofessionnelle de la filière bois en Midi-Pyrénées)
www.mpbois.net

- **CNDB**
(Comité national pour le développement du bois)
www.cndb.org

- **CSTB**
(Centre scientifique et technique du bâtiment)
www.cstb.fr

Maison relais - Architecte : Cabinet Architecture et paysage et Studio K
Lavelanet

Direction de la publication :
Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises

Comité de pilotage :
- Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises
- Direction départementale des territoires de l'Ariège
- Service territorial de l'architecture et du patrimoine de l'Ariège
- Chambre des métiers et de l'artisanat de l'Ariège

Rédaction :
Agnès Legendre, Corinne Triay
CAUE de l'Ariège

Maquette et mise en page :
Patrick Sabatier-Vescovali
CAUE de l'Ariège

Crédit photos et illustrations :
CAUE de l'Ariège sauf mentions

Octobre 2013
Imprimerie : SCOP imprimerie de Ruffié

Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de l'Ariège
10 Rue Rhin et Danube
BP 60023, 09000 FOIX CEDEX
Tél : 05 34 09 78 30
Email : caue.ariege@orange.fr
Site internet : www.caueariege.org

Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises

Pôle d'activités - Ferme d'Icart

09240 MONTELS

Tél : 05 61 02 71 69

Email : info@parc-pyrenees-ariegeoises.fr

Site internet : www.parc-pyrenees-ariegeoises.fr

Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement de l'Ariège

10 Rue Rhin et Danube

BP 60023, 09000 FOIX CEDEX

Tél : 05 34 09 78 30

Email : caue.ariege@orange.fr

Site internet : www.caueariege.org

Opération soutenue par l'Etat dans le cadre du pôle d'excellence rurale «Valoriser le bois local»