

déjà parus

N°1_Logement collectif social
N°2_Collèges
N°3_Logement individuel social
N°4_Gymnases
N°5_Ecoles
N°6_Extensions et surélévations
en région parisienne
N°7_Logements collectifs
N°8_Maisons de retraite
N°9_Bois local dans la construction
publique et démarches
territoriales

sommaire

Belvédère de Saint-Michel-de-Chabrillanoux	p3
Halle couverte de Coucouron	p6
Bibliothèque municipale de Vallon-Pont-d'Arc	p10
Salle de conférence et pépinière d'entreprises d'Eurre	p14
Synthèse	p20
Entretien avec Maurice SAHUC	p22
Bilan de l'accompagnement par le territoire	p23

Etude de cas

Bois local dans la construction publique et démarches territoriales : retours d'expériences

Ardèche (07)

Belvédère de Saint-Michel-de-Chabrillanoux.
Halle couverte de Coucouron.

Bibliothèque municipale de Vallon-Pont-d'Arc.

Drôme (26)

Salle de conférence et pépinière d'entreprises d'Eurre.



édito

Appel à projet bois construction de l'Ardèche méridionale, de nouvelles références pour la construction sur les territoires...

Le matériau bois dans la construction a de plus en plus le vent en poupe. Ressource locale utilisant des savoir-faire locaux, le bois permet de répondre aux enjeux du développement durable et constitue un atout dans la conception de bâtiments économes en énergie. Pourtant en Ardèche, il est assez peu utilisé, et très rarement dans les réalisations publiques.

Le Pays de l'Ardèche méridionale a voulu aller au devant des préjugés persistants sur ce matériau et offrir de véritables références sur le territoire. Un premier appel à projet "bois local dans les constructions publiques" a été lancé en 2007 pour démontrer que le bois et sa filière offrent une nouvelle alternative dans la construction locale.



Le Pays de l'Ardèche méridionale entre exemplarité et expérimentation : l'appel à projet construction en bois local

Grâce au soutien de la région Rhône-Alpes et du Conseil Général de l'Ardèche, 3 maîtres d'ouvrages ont bénéficié d'aides à la fois pour concevoir leur projet en intégrant le bois dans la construction (études techniques en APS et APD) et pour financer directement l'investissement du lot bois. Ce premier appel à projet a également été l'occasion d'expérimenter, de mesurer, d'analyser comment intégrer du bois local. Il a permis de comprendre les obstacles, les difficultés et les moteurs à sa mise en œuvre.

N'oublions pas que l'Ardèche est un département qui possède une ressource forestière abondante, mais peu exploitée. Les raisons en sont nombreuses, morcellement du foncier privé, manque de culture forestière, difficultés d'accès, topographie... De plus, les scieries locales ne proposent pas encore des produits très spécifiques utilisés de plus en plus dans les constructions bois (Bois massif aboutés, reconstitués, carrelets...). Cet état de fait limite l'offre locale, notamment en produits bois séchés.

Cependant, **l'expérience montre qu'avec une volonté partagée, il est technico-économiquement possible d'utiliser des essences locales dans les constructions publiques.** Les études de cas qui suivent présentent deux projets publics qui ont été accompagnés par FIBOIS Ardèche Drôme, l'interprofession de la filière bois, dans le cadre du premier appel à projet "bois local dans les constructions publiques" en Ardèche méridionale. Il s'agit de la médiathèque de Vallon-Pont-d'Arc et de la halle couverte de Coucouron. Deux autres réalisations sur des territoires voisins sont également présentées, le belvédère de St-Michel-de-Chabrillanoux (PNR 07) et la pépinière d'entreprises/espace conférence de la Communauté de commune du Val de Drôme sur l'écosite de Eure (26). Ces deux dernières réalisations ont été choisies pour leur reproductibilité, mais aussi pour l'aspect emblématique et original des essences utilisées : le Châtaignier et le Pin noir.

La question du COMMENT intégrer du bois local, concerne essentiellement les acteurs publics avec le contexte des marchés publics très réglementé et encadré. Les expériences évoquées montrent qu'il n'existe pas de solutions juridiques immédiates, ni de recettes miracles, mais qu'il est possible de réaliser différents montages qui faciliteront ou rendront possible le recours au bois local dans la construction d'un bâtiment public. La règle d'or pour favoriser l'usage de bois locaux dans la construction reste d'intégrer son utilisation le plus en amont possible du projet.

Au travers des témoignages des acteurs de ces différentes réalisations, vous partagerez les retours d'expériences illustrant l'intérêt d'utiliser le bois de nos forêts et de faire appel aux compétences locales. Ces retours d'expériences viennent ainsi compléter la liste des nombreux avantages qu'apporte le bois dans la construction (tenue au feu, puits de carbone, faible énergie grise, léger et résistant, chaleureux, esthétique, source de confort thermique...).



J.-M. CAILLET,
Président de Fibois
Ardèche-Drôme



G. FANGIER,
Président du Pays
de l'Ardèche méridionale



Ardèche (07)

Belvédère de Saint-Michel-de-Chabrillanoux

Cherchant à valoriser le paysage de la vallée de l'Eyrieux, et en particulier son site en terrasses, la commune voulait aménager un point de vue depuis la route en corniche qui surplombe la vallée et offre un panorama magnifique.



www.anglade-structures-bois.fr

le programme

Permettre aux promeneurs de pouvoir faire une halte pour scruter et contempler l'horizon. La route départementale ne permettait pas de créer une aire d'accès pour un groupe de personnes. Cette construction est prévue pour accueillir et remédier à ce problème.

les intervenants

Maître d'ouvrage : Commune de Saint-Michel-de-Chabrillanoux, PNR des Monts d'Ardèche (études) ; Communauté de communes Eyrieux-aux-Serres (travaux)
Financement : Leader +
Architecte : Guy Reynier (07)
Conception et études techniques : Jacques Anglade Structure Bois (66)
Entreprise bois : Pierrefeu Charpente (07).

l'organisation du projet

Construit en porte-à-faux au-dessus du vide, sur un rocher dominant de cette petite route, le belvédère en Châtaignier en forme d'éventail surplombe la vallée de l'Eyrieux.

le choix constructif

Le projet consiste à édifier une plateforme semi-circulaire en encorbellement. Un plot central en béton armé maintenant des consoles bois permet de développer une série de profils en éventail formant une terrasse suspendue au-dessus du vide.



DONNÉES GÉNÉRALES

Année de livraison : 2008
Surface : 65 m²
Coût total : 85 653 € HT
Maçonnerie : 25 000 € HT
Structure bois : 30 000 € HT
Étanchéité : 8 963 € HT
Études (architecte) : 5 000 € HT ;
BE structure bois : 3 000 € HT ;
BE béton : 1 400 € HT).

Volume de bois consommé :
13 m³ + 65 m² de platelage.

- > 1 Une structure "aérienne".
- > 2 Contempler les terrasses en pierres depuis une terrasse en bois.
- > 3 Les consoles en éventail composant le plateau vues de l'intérieur.



François CHIFFLET,
PNR des Monts d'Ardèche

Le bois local : une volonté affichée dès le départ

“Ce projet nous semblait intéressant à soutenir car il permet de valoriser aussi bien la filière bois et plus spécialement le bois de Châtaignier local, qu’un paysage emblématique du PNR et caractéristique de la vallée de l’Eyrieux. Afin de lancer la dynamique et dans le cadre d’une démarche expérimentale, le PNR est devenu le maître d’ouvrage de l’étude de conception, avec pour objectif premier que cette étude puisse répondre aux enjeux “ressources locales”.

Notre demande était très claire depuis le départ et annoncée précisément dans le cahier des charges de la consultation : “construction adaptée aux caractéristiques techniques de la ressource locale”, car pour nous, il fallait intégrer dès la conception la possibilité de mettre en œuvre des bois locaux. De plus, après réflexion, on a choisi de ne pas traiter les bois et de les laisser griser et vieillir naturellement.

En effet, c’est la volonté d’utiliser du Châtaignier de provenance locale qui a orienté la conception de l’ouvrage vers ce système de traverses, composées de bois courts et de petites sections, puis assemblées entre elles pour former une plateforme rigide.”



Jacques ANGLADE,
Structure bois

Une plateforme en bois courts assemblés

“Le Châtaignier s’imposait, vu la région : c’est une essence locale qui se trouve dans les forêts ardéchoises. Il présente une excellente durabilité et convient à toute construction de plein air. Dans cette réalisation, son utilisation en tant que bois d’œuvre se trouve facilitée car la structure est adaptée aux caractéristiques propres du Châtaignier : un ouvrage composé de pièces de bois de petites sections (faibles longueurs et de petits diamètres). Un précédent projet, la passerelle d’Ajoux (voir sur site) m’a permis de gagner du temps, car la question de l’utilisation des petites sections s’était déjà posée.

Le système allait de soi. Il a bien sûr été dessiné spécialement sur ce site, et pour aucun autre. L’idée d’une fleur est évidente, et la préfabrication a guidé le reste.”



Emmanuel PIERREFEU,
Pierrefeu Charpente

Un approvisionnement en scierie locale

“On devait se fournir à Lamastre, dans une petite scierie spécialisée dans le bois de Châtaignier, mais finalement c’est la scierie Sovignet située à Saint-Victor (07) qui nous a scié le bois. Connaissant le Châtaignier, et surtout les difficultés d’approvisionnement en local et en qualité, je peux dire que l’on n’a pas eu de souci et que le bois était de bonne qualité. On l’a taillé dès qu’il est arrivé car les délais ne permettaient pas de le faire sécher (il était déjà réessuyé). Au niveau taille et pose, rien d’exceptionnel sur ce chantier car on a toutes les compétences requises en interne. Nous avons préfabriqué tous les éléments, il ne restait plus qu’à les poser sur site.”

Approvisionnement bois : 100 % Châtaignier, scié en Ardèche dans une scierie qui s’approvisionne en majorité dans les massifs Ardéchois, parfois dans le massif des Chambaran (Drôme) pour le Châtaignier.”

www.anglade-structures-bois.fr



Approvisionnement des bois

N	élément d'ouvrage	nature	section (mm)	quantité
1	Charpente rayonnante	BM	120/120	10,2 m ³
2	Montants garde-corps	BM	120/150	2,1 m ³
3	Tasseaux	BM	40/40	0,6 m ³
4	Platelage	BM	20/100	65 m ²

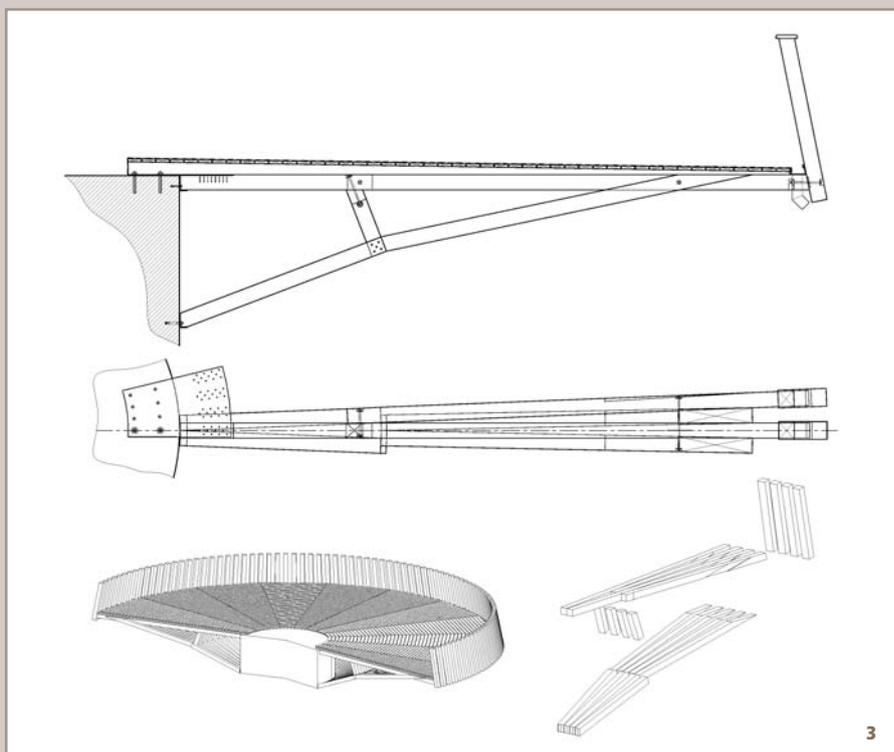
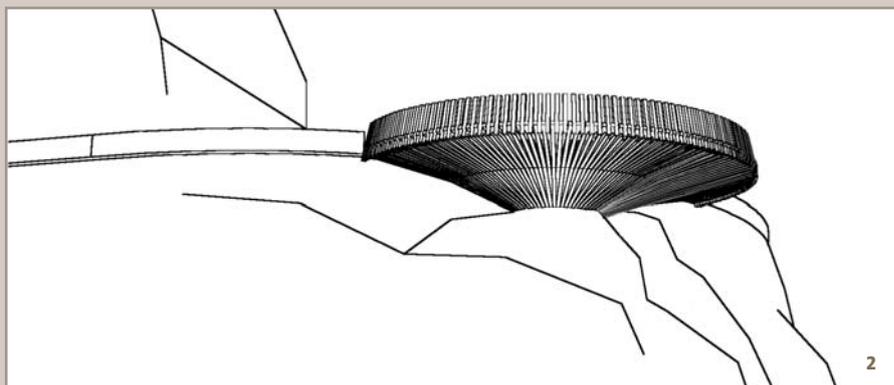
BM = Bois massif de Châtaignier purgé d’aubier

Le plateau en Châtaignier est formé de consoles préfabriquées, assemblées entre elles par boulonnage et fixées sur un noyau en béton servant à la fois de support et d'ancrage de toute la structure. Les consoles sont constituées d'un solivage triangulé en bois court massif qui s'élargit à la façon d'un éventail. Les traverses horizontales des consoles, de section 120 x 120 mm, alternativement courtes et longues, sont disposées en faisceau de manière à pouvoir rayonner depuis le noyau d'ancrage.

Entre deux traverses s'intercale un bracon de même section qui transmet les charges au travers du dispositif de triangulation. Une feuille de plomb en butée assure la répartition des efforts. Tous les assemblages se font par boulons inox.

Le chantier a été réalisé en 8 éléments préfabriqués qui ont été assemblés entre eux et fixés sur le massif en béton au moyen d'une platine en acier en partie haute et d'une cornière cintrée en partie basse.

Un platelage à claire voie en planche de Châtaignier est fixé sur la structure, sur des tasseaux ventilés pour permettre un bon séchage. La protection est assurée par une étanchéité.



www.anglade-structures-bois.fr

Ardèche

Belvédère de Saint-Michel-de-Chabrillanoux

> 1 La conception de l'ouvrage basé sur des pièces de bois de petites sections - particulièrement visible par en-dessous.

> 2 Vue en axonométrie du plateau.

> 3 Détail d'une console composant le plateau.

> 4 Chaque élément préfabriqué possède un système de fixation au massif en béton central : une platine en acier en partie haute et une cornière contrée en partie basse.

Prix HT de construction constatés

lots	désignation	montant €/HT	%
1	Maçonnerie TP	26 475	31%
2	Charpente	31 111	36%
3	Etanchéité/Revêtement de sol	18 684	22%
MO	Architecte	5 054	6%
MO	BET Bois/Structure	2 925	3%
MO	BET Béton/Structure	1 404	2%
Total opération en euros HT		85 653	

Cette opération a bénéficié du concours financier de l'Europe (programme Leader +), de la Région Rhône-Alpes et du Département de l'Ardèche.

Ardèche (07)

Halle couverte de Coucouron

Ce projet correspond à la volonté de l'équipe municipale d'avoir un bâtiment simple, sobre, rappelant l'architecture traditionnelle du plateau, avec peu de moyens financiers.



le programme

Construction d'une halle couverte de 611 m² en centre village, sur d'anciens terrains de tennis dont les sols ont été conservés. Elle est située à côté d'installations publiques existantes (terrain de foot, camping, salle polyvalente, parking). La polyvalence et la modularité de la halle ont été recherchées (activités scolaires et sportives, jeux de boules, marchés hebdomadaires, gymnases, manifestations diverses).

les intervenants

Maître d'ouvrage : Commune de Coucouron
Maître d'œuvre : Cabinet Bancilhon (07)
BET Bois : BET SBM (07)
Entreprises lot bois :
Fabrication charpente : Moulin Charpente (07)
Pose charpente et lot menuiserie : Ets Roux Menuiserie (07).

l'organisation du projet

Un bâtiment de forme rectangulaire, de proportion importante de 9m de haut et 40m de long (volume contraint par une hauteur minimum de 4,5m pour la poutre, et une pente de toiture de 45% (climat). Orientation nord sud, la façade sud comprenant 4 baies vitrées.

le choix constructif

Ossature par portiques bois lamellés collés apparents sous-tendus à l'aide de câbles et reliés par des pannes et chevrons en bois massif. Les extrémités de ces portiques dépassent à l'extérieur pour supporter le débord de toiture. Les efforts sont ramenés en pied de poteaux par des câbles visibles en façades.

DONNEES GENERALES

Année de livraison : 2010

SHON : 631 m²

Surface utile :

Salle animation : 565 m²

+ sanitaire et rangements : 32 m²

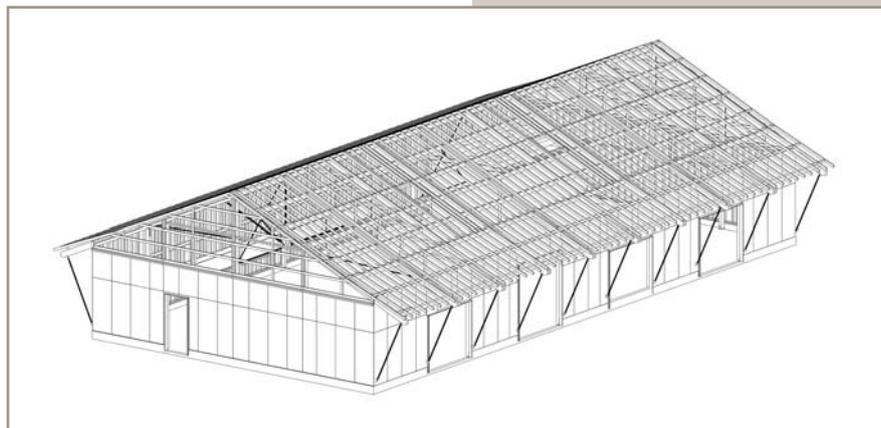
Soit un total de 597 m²

Coût total : 516 000 € HT

Part du bois : 317 000 € HT.

Volume de bois consommé
35 577 m³.

axonométrie





Patrick MOULIN,
Moulin Charpente

Une structure mixte bois métal

“Pour répondre à ce marché, nous sommes associés avec l’entreprise Roux, basée sur la commune même du lieu de construction de la Halle.

Ainsi, nous avons chacun pu mettre en avant nos points forts pour être compétitifs, nous la fabrication et eux la pose.

Toute la structure, murs comme charpente, a été préfabriquée en atelier. Les murs sont des murs bois fermés, les mêmes que ceux que nous faisons pour nos maisons ossature bois. La charpente est une structure mixte bois métal qui a demandé plus de préparation et de réflexion. Grâce à notre bureau d’étude, nous avons pu proposer aux architectes un assemblage innovant, qui n’était pas prévu au départ.

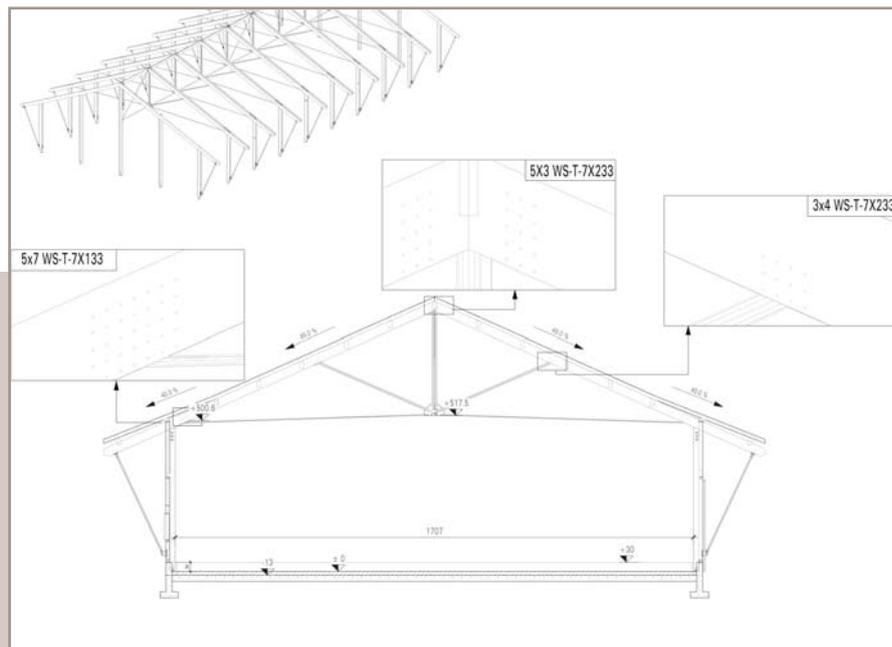
Comme on a 18 mètres de portée et que le bâtiment se trouve à 1 000 mètres d’altitude, il fallait compter avec de lourdes charges. L’assemblage par SFS permet de reprendre les efforts, tout en permettant un allègement de la structure et un dégagement plus important (voir croquis).

La conception mixte bois métal est plutôt récente mais elle se développe de plus en plus. Maintenant, on le gère : on a développé les compétences métal au niveau de notre bureau d’étude depuis 5 à 6 ans et on collabore avec une entreprise spécialisée de Saône et Loire qui pousse très loin les finitions. Après, il ne reste plus que de l’assemblage et ce n’est pas un problème pour nos charpentiers qui ont l’habitude de ce matériau, étant donné que l’on utilise déjà beaucoup de ferrures dans notre métier.”

> 1
Détails de l’assemblage SFS.

> 2
Conception mixte bois-métal, avec en outre une reprise des efforts par l’extérieur.

système SFS



Approvisionnement des bois

désignation quantité essence - type	provenance du Bois Négoce	commentaires
Charpente Fermes 23 m ³ Epicéa lamellé GL24	Bois du nord : Scandinavie Ets Eurolamellé	Entreprise de Savoie de fabrication de lamellés en Epicéa, Douglas, Pin : choix de l'Epicéa de Scandinavie car pas toutes les sections disponibles en Douglas français, surtout en GL24. Pour avoir du lamellé collé en bois français, il faut connaître ce que peuvent fabriquer les entreprises de la région avec les essences locales et en tenir compte dès la conception et dans les calculs structurels.
Charpente Pannes 16 m ³ Chevrons 11,20 m ³ Epicéa massif C22	Rhône-Alpes Ets Blanc (26)	Approvisionnement majoritaire en Drôme/Isère.
Ossature bois Montant 45/120 m ³ : 12,80 Epicéa massif C24	Rhône-Alpes Ets Lalliard (74)	Bois origine Europe. Sur demande, possibilité de fournir montants d'ossature bois régional (traçabilité PEFC - FSC) le prix peut alors varier.
Bardage 21/130 m ² : 450,00 Pin sylvestre massif traité CL4	Scandinavie Ets R. Armand (26)	Choix de l'autoclave pour maintenir la couleur chaude dans le temps et sur demande des élus (existe Douglas - France avec même section dans ce négoce). Ne trouve pas de bardage en bois local avec les finitions recherchées : traitement (autoclave), aspect (raboté), profil (rainé...).
Total 62 m³		Total bois local/régional : 39 m³ soit 63 %



Bernard BANCILHON,
architecte

Favoriser la filière bois locale : une conception adaptée

“Suite à une rencontre avec l’architecte conseil du CNDB et notre bureau d’étude bois, la structure de départ en lamellé collé s’est transformée en bois massif avec des sections correspondant aux sections locales. De ce fait, la trame est plus réduite, elle passe de 4,75 m en lamellé collé à 3,8 m en bois massif.

Cette conception mixte bois/métal crée une structure plus légère. C’est la première fois que j’utilise ce type de structure mixte, et je trouve que c’est intéressant à plusieurs niveaux.”





Patrick MOULIN,
Moulin Charpente

Des difficultés pour s'approvisionner en bois local de qualité

“Comme ce projet s’inscrit dans un appel à projet “mise en œuvre de bois local dans la construction”, on m’avait demandé de m’approvisionner en Rhône-Alpes pour le bois. Ce que j’ai fait en grande partie, même si ça n’a pas été simple. J’ai fait plusieurs recherches et j’ai eu des difficultés à trouver les produits qui correspondaient à la qualité que je voulais.

Le lamelliste qui m’a fourni travaille avec des bois régionaux comme le Douglas, mais pas dans la section et la qualité (GL24) demandées pour ce bâtiment. De même, pour le bardage, j’aime travailler avec certaines finitions, tant au niveau du traitement, de l’aspect que du profil.

Finalement, c’est un négoce drômois qui m’a trouvé ce que je voulais, avec des bois en provenance de la vallée de la Vocance au nord de l’Ardèche.

Scierie : au final, j’ai quatre fournisseurs différents, c’est donc plus compliqué que d’habitude.”

Volume de bois

réf.	type d'ouvrage	ration en dm ³ /unité	nombre d'unités	volume bois / élément d'ouvrage	% du volume
3	Ossature poteaux-poutres	25 dm ³ /ml	599,9 m ²	14 998 dm ³	42,2 %
8	Sous-face de débord	15 dm ³ /m ²	160,1 m ²	2 402 dm ³	6,8 %
9	Bardage en lames de bois	25 dm ³ /m ²	603,0 m ²	15 075 dm ³	42,4 %
11	Portes extérieures pleines	35 dm ³ /m ²	1,8 m ²	63 dm ³	0,2 %
12	Fenêtres, portes-fenêtres et châssis divers	25 dm ³ /m ²	37,3 m ²	933 dm ³	2,6 %
13	Occultations en bois	30 dm ³ /m ²	54,0 m ²	1 619 dm ³	4,5 %
16	Huisseries en bois	20 dm ³ /unité	16,0 m ²	320 dm ³	0,9 %
17	Portes intérieures en bois	25 dm ³ /unité	5,0 m ²	125 dm ³	0,4 %
21	Plinthes en bois	2 dm ³ /m ²	21,8 m ²	44 dm ³	0,1 %
Volume total de bois dans l'ouvrage				35 577 dm³	100 %
Surface hors œuvre nette (SHON en m²)				631 m²	
Volume de bois en dm³/m² de SHON				56,4 dm³/m²	



Ardèche

Halle couverte de Coucouron

> 1
Chantier en cours.

> 2
L'assemblage SFS vu de l'intérieur du bâtiment.

> 3
Résultat : un bâtiment aux lignes simples et sobres.

Prix HT de construction constatés

lots	désignation	montant €/HT	%
1	Gros œuvre	66 473	13%
2	Charpente - couverture Ossature bois - bardage	142 950 144 079	28% 28%
3	Menuiseries ext. et int. bois	29 890	6%
4	Plâtrerie peinture	25 676	5%
5	Carrelages - faïences	3 354	1%
6	Electricité	24 330	5%
7	Plomberie - sanitaire - chauffage - climatisation - VMC	25 315	5%
8	Voirie - réseaux divers	54 704	11%
Total opération en euros HT		516 771	

Ardèche (07)

Bibliothèque municipale de Vallon-Pont-d'Arc

Création d'une bibliothèque de 240 m² au sein d'un nouveau site Espace enfance de 2 000 m², en surélévation d'un bâti existant, encastré entre un talus et un bâtiment scolaire.



le programme

Création d'une bibliothèque de 240 m² au sein d'un nouveau site Espace enfance de 2 000 m², en continuité de la ligne architecturale de l'ensemble et faisant partie intégrante de cet espace enfance, en surélévation d'un bâti existant et encastré entre un talus et un bâtiment scolaire.

les intervenants

Maître d'ouvrage : Commune de Vallon-Pont-d'Arc

Architecte : Patrick RABIER (07)

BET bois : SBM (07)

Entreprise couverture et construction bois :

BMS (Bois Maison Structure) (07)

Entreprise bois : Génération Bois (07)

Menuisier : Chazalon (07).

l'organisation du projet

Le bâtiment s'insère dans un tissu urbain composé d'un côté par un complexe scolaire et de l'autre par l'accès aux différents services de la ville. Il a donc été doté d'une double entrée : interne pour les scolaires et externe pour les habitants. Localisée au 1^{er} étage, la bibliothèque comprend trois espaces : enfants, adultes, centre multimédia (SIVU des Inforoutes de l'Ardèche). Une garderie périscolaire non fermée a été aménagée en rez-de-chaussée.

le choix constructif

Sur un soubassement béton existant, les trois espaces fonctionnels correspondent à trois principes constructifs différents basés sur une structure mixte bois/béton.

Sur la partie enfant, les grandes portées sont réalisées par des fermes inversées à structure tendue posées sur des poteaux, permettant l'utilisation de bois locaux.

Sur la partie centrale, des planches clouées assemblées font office de structure autoportante et de plafond. Cette solution permet à la fois de réaliser des formes peu communes, comme dans le cas de ce projet mais également de valoriser un matériau peu enclin à ce genre d'utilisation (la planche), qui peut sans souci être d'origine locale.

Pour la zone Est, une toiture végétalisée vient s'intégrer sur un support bois.

> 1

Patrick RABIER, architecte : "C'est le toit qui vient stabiliser le mur en béton, ça fait puzzle : toute seule la charpente ne tient pas, le mur non plus : ce sont les deux assemblés qui font que ça tient." Crédit photo Mathieu OZIL.

> 2

Vue sur l'accès grand public de la bibliothèque.

> 3

Ouvertures "triples vitrages" au nord : le compromis entre luminosité et efficacité thermique.

DONNEES GENERALES

Année de livraison : 2010

SHON : 260 m²

Surface utile : 250 m²

Coût total : 424 000 € HT

Part du bois : 141 000 € HT

Volume de bois consommé

33 367 dm³





Patrick RABIER,
architecte

“Résolument anticonformiste, l’architecture reprend les mêmes volumes étranges réalisés dans l’espace enfance, propices à la lecture, aux contes, à l’évasion. Je suis parti de la cocotte en papier à la fois pour l’architecture et pour le matériau. Une bibliothèque c’est du papier. Le papier c’est des arbres, le matériau bois aussi. C’est donc un tout, on a le contenant et le contenu qui viennent de la même origine.

Un espace restreint : il a fallu construire un bâtiment de 240m² sur un terrain de 300m². C’est très compliqué à intégrer, très compliqué à construire. Comme il manquait de l’espace, il a même fallu creuser dans le domaine de l’espace public.



Orientation et luminosité : les contraintes spécifiques d’une bibliothèque : une bibliothèque, c’est fait pour lire donc il faut beaucoup de lumière. Mais il ne faut pas de soleil pour ne pas détruire les livres. Pour cette raison, elle est orientée au nord pour éviter justement l’ensoleillement tout en gardant une belle lumière. C’est un jeu entre le nord et le sud. Le bâtiment doit être très clair, pas chaud l’été, pas froid l’hiver, sans ombre. Par contre, le gros souci ce fût l’isolation, donc on a mis des fenêtres à triple vitrage, 80 kg pièce. Le pauvre menuisier a monté ça à bout de bras à trois mètres de haut.



L’intégration du concept développement durable : dès février 2008, on a intégré dans l’avant projet tout le concept de développement durable, qui était à valoriser dans le cadre de l’appel à projet du Pays de l’Ardèche méridionale. On a utilisé toute la gamme de produits correspondant : la laine de bois et la ouate de cellulose qui est un produit de récupération. La toiture est en bac acier, un produit qui a une durée de vie infinie puisque l’on peut le refondre après déconstruction. Il y a aussi une partie en toiture végétale pour garder le frais et améliorer la chaleur l’hiver. On a réussi à améliorer l’isolation grâce à elle.”

> 4
Bardage Châtaignier thermo huilé.

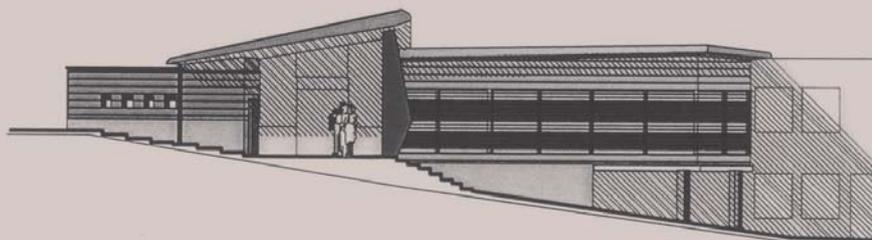
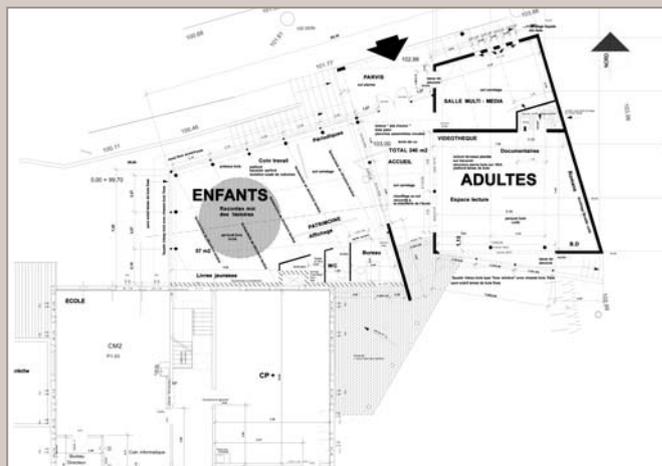
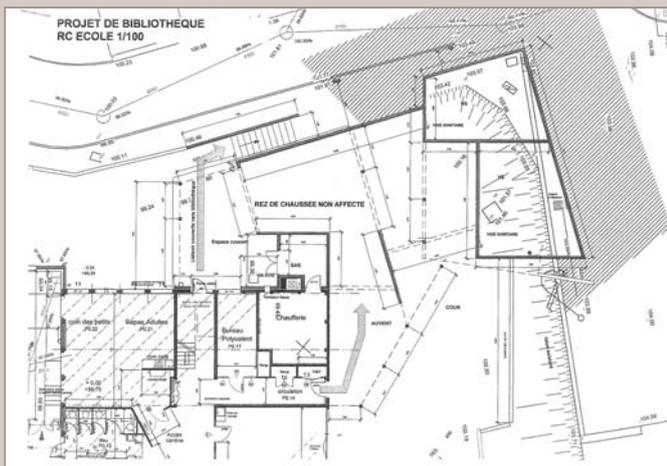
> 5
L’"espace adulte".



Jean COROMIA,
élu de Vallon-Pont-d’Arc, adjoint aux travaux

“Dans ce contexte d’espace restreint, ce n’était pas facile de construire un bâtiment. Je suis certain que le bois a joué un rôle important. Si on n’avait eu un autre matériau, on n’aurait pas le même coup d’œil : pour l’environnement c’est devenu un plus !”

plan RDC et plan R+1





Patrick RABIER,
architecte

Favoriser la filière bois locale : une conception adaptée

“Au départ, j'étais parti sur une structure assez classique en lamellé collé car le bois n'est pas mon matériau préféré. Mais effectivement, ce choix ne pouvait pas permettre la mise en œuvre de bois locaux. Suite à cette remarque, j'ai travaillé en partenariat avec un bureau d'étude spécialisé dans les structures bois à différentes alternatives en bois massif. Je suis allé rencontrer un scieur local pour me rendre compte des possibilités de la filière bois locale. Finalement nous avons opté pour trois structures différentes, assez originales et innovantes qui pouvaient mettre en valeur le bois local.

Ainsi sur la partie accueil, il y a une structure en planches clouées qui fait à la fois office de structure, à la fois de plafond. Elle est réalisée avec de simples planches en Douglas, clouées en quinconce. Le résultat est assez satisfaisant, même si il y a déjà quelques espacements qui apparaissent, certainement par manque de séchage du bois posé.

Par ailleurs, au départ la structure accueillant la toiture végétalisée devait être en béton, finalement, elle est également en bois, à la demande de l'entreprise.”



Emmanuel CHAILAN, BMS

En tout cas c'est largement plus intéressant de faire un bâtiment aussi tordu même si certainement on va gagner moins d'argent parce que l'on y a passé beaucoup plus de temps.

La mise en œuvre du bois local

Habituellement, on travaille avec du bois contrecollé que l'on a en stock. On peut le garder un an, il ne bouge pas. Sur ce bâtiment, à la demande de l'architecte, on est passé en Douglas scié dans une scierie ardéchoise. Au niveau du prix c'est moins cher (300 - 350 au lieu de 400 - 450 € le m³), mais on a beaucoup plus de travail en atelier pour arriver aux bons calibrages, donc ça revient à peu près au même. Par ailleurs, il faut s'organiser et commander à l'avance. Il est rarement assez sec (surtout les grandes fermes de 8 mètres) et si on le fait sécher chez nous, une partie va vriller et on est sûr d'avoir des pertes. A Vallon, on a mis en œuvre des bois un peu moins secs que d'habitude mais ils restent dans la norme. En dehors de ces questions d'organisation, utiliser du bois local ne génère pas de grosses contraintes.

Il y a un peu de Châtaignier en bardage pour faire un clin d'œil à l'Ardèche, mais c'est plus compliqué à mettre en œuvre que le Douglas. Il faut trier et il y a quand même des pertes.”

La mise en œuvre du bois local

“Par rapport aux premiers plans fournis par l'architecte, on a fait beaucoup de propositions et de modifications. On a dessiné les détails de conception et d'assemblage que l'on faisait passer à l'architecte puis au bureau de contrôle pour validation. Au départ, ce sont des platines qui étaient prévues, finalement on a mis en place un système de tirants métalliques, car il faut s'adapter.

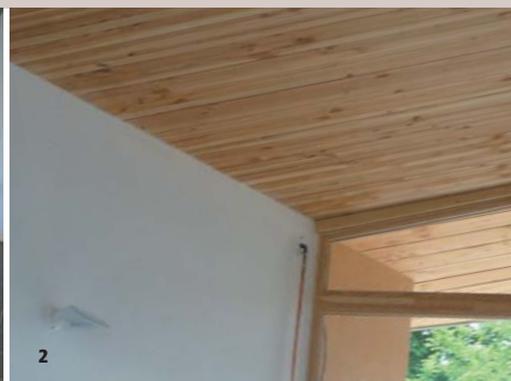
De même, on a préféré mettre des pannes contrecollées d'une seule longueur (13 m) plutôt que d'effectuer des assemblages, qui devaient être réalisés en bois local, notamment pour gagner du temps et simplifier la réalisation.

Approvisionnement des bois

désignation - quantité essence - type	provenance bois fournisseurs
Charpente Sapin contrecollé	Europe
Charpente + poteaux ronds 21 m ³ Douglas bois massif raboté C18	Ardèche scierie Beaume
Bardage 21/130 = 2 m ³ Douglas bois massif	Ardèche scierie Beaume
Bardage 30 m ² de Châtaignier bois massif	Ardèche Génération bois / scierie Salles
Total : 33 m² de structure et parement bois dont 90% de provenance ardéchoise	



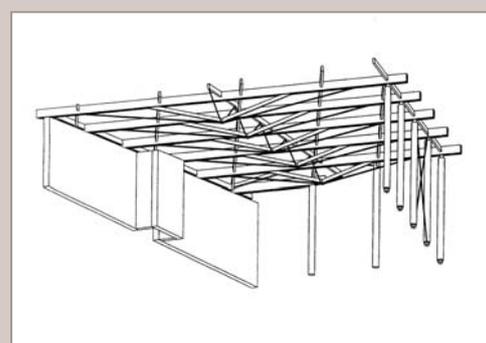
1



2

Volume de bois

réf.	type d'ouvrage	ration en dm ³ /unité	nombre d'unités	volume bois / élément d'ouvrage	% du volume
1	Plancher bois porteur	50 dm ³ /m ²	100,0 m ²	5 000 dm ³	15,0 %
2	Pan d'ossature bois porteur	30 dm ³ /m ²	90,0 m ²	2 700 dm ³	8,1 %
3	Ossature poteaux-poutres	25 dm ³ /ml	30,0 m ²	750 dm ³	2,2 %
4	Charpente traditionnelle et lamellé-collé	40 dm ³ /m ²	308,0 m ²	12 320 dm ³	36,9 %
6	Couverture à support discontinu	5 dm ³ /m ²	138,0 m ²	690 dm ³	2,1 %
7	Couverture à support continu	20 dm ³ /m ²	70,0 m ²	1 400 dm ³	4,2 %
8	Sous-face de débord	15 dm ³ /m ²	50,0 m ²	750 dm ³	2,2 %
9	Bardage en lames de bois	25 dm ³ /m ²	55,0 m ²	1 375 dm ³	4,1 %
12	Fenêtres, portes-fenêtres et châssis divers	25 dm ³ /m ²	89,0 m ²	2 225 dm ³	6,7 %
13	Occultations en bois	30 dm ³ /m ²	69,0 m ²	2 070 dm ³	6,2 %
15	Lambris	15 dm ³ /m ²	68,0 m ²	1 020 dm ³	3,1 %
17	Portes intérieures en bois	25 dm ³ /m ²	5,0 m ²	125 dm ³	0,4 %
19	Parquet massif sur lambourdes	30 dm ³ /m ²	88,0 m ²	2 640 dm ³	7,9 %
21	Plinthes en bois	2 dm ³ /m ²	11,0 m ²	22 dm ³	0,1 %
23	Divers	2 dm ³ /m ²	140,0 m ²	280 dm ³	0,8 %
Volume total de bois dans l'ouvrage				33 367 dm³	100 %
Surface hors œuvre nette (SHON en m²)				260 m²	
Volume de bois en dm³/m² de SHON				128,3 dm³/m²	



Les grandes portées sont réalisées par des fermes renversées posées sur des poteaux

Ardèche

Bibliothèque municipale de Vallon-Pont-d'Arc

> 1
L'"espace enfant".

> 2
La structure en planches clouées fait office de plafond et de structure autoporteuse.

> 3
Installation de l'ossature poteaux-poutres.

Prix HT de construction constatés

lots	désignation	montant €/HT	%
1	Gros œuvre - démolition	156 405	37%
2	Façades	4 885	1%
3	Charpente bois	47 425	11%
4	Couverture	28 155	7%
5	Étanchéité	24 872	6%
6	Menuiseries intérieures et extérieures	61 116	14%
7	Plâtrerie - peinture	16 378	4%
8	Carrelage - faïence	13 098	3%
9	Plomberie - sanitaire - chauffage	13 965	3%
10	Electricité	15 508	4%
	Monte-charge	6 500	2%
	Gaine	560	0%
	Honoraires maîtrise d'œuvre	35 100	8%
Total opération en euros HT		423 697	

Drôme (26)

Salle de conférence et pépinière d'entreprises

Création d'une salle de conférence et d'une pépinière d'entreprises sur l'écosite du Val de Drôme, à Eurre. Ce projet, réalisé en 2010/2011, est le premier avec une structure faite en Pin noir du Diois. 31 m³ de Pin noir y sont mis en œuvre.



Salle de conférence

Pépinière d'entreprises : 2 bâtiments

TYPOLOGIE : BÂTIMENT CULTUREL / BÂTIMENT ADMINISTRATIF

Le programme

Création de deux bâtiments basse consommation intégrant les procédés et matériaux de l'éco-construction sur l'Ecosite du Val de Drôme à Eurre :

- une pépinière d'entreprises de 450 m² (17 bureaux),
- un pôle de conférences et de formations de 156 places, volonté de s'engager dans le développement durable en intégrant dans la conception, le confort et la santé des utilisateurs ainsi que la facilité de maintenance.

Les intervenants

Maître d'ouvrage : Communauté de communes Val de Drôme (26)

Maître d'œuvre : AGC Concept ARCHITECTES (26)

Bureau d'études : BETEBAT, CERTIB

Entreprises lots bois : Toitures Montiliennes (26) ; Zancanaro (07).

l'organisation du projet

Les deux bâtiments de la pépinière d'entreprises et de la salle de conférence constituent le centre de gravité de l'Ecosite du Val de Drôme. L'implantation des bâtiments structure l'urbanisme de la zone en générant une continuité avec les bâtiments existants et des perspectives sur les alentours.

Leur volumétrie et leur orientation sont optimisées d'un point de vue bioclimatique pour profiter au maximum des apports solaires hivernaux et pouvoir s'en protéger en été tout en bénéficiant tout au long de l'année d'une lumière naturelle agréable sans éblouissement.

Le choix constructif

Le système constructif, identique pour les deux bâtiments est constitué d'un socle maçonné surmonté d'une ossature bois. Il permet de disposer d'une inertie favorable au confort d'été tout en utilisant des matériaux écologiques (bois en structure et en parement, isolation en cellulose, etc.)

La qualité de mise en œuvre et l'étanchéité à l'air de l'enveloppe a été contrôlée par un test d'infiltrométrie qui s'est avéré concluant. Dans les deux bâtiments, le rafraîchissement est assuré par le biais de la ventilation double flux. Les équipements de chauffage, de ventilation, d'éclairage sont pilotés en fonction des besoins réels : thermostats électroniques, sondes CO₂, détecteurs de présence. Cela permet de tirer parti au maximum de la performance de l'enveloppe qui implique des besoins très réduits et ponctuels à l'inverse d'un bâtiment conventionnel.

Enfin le projet intègre l'accessibilité de tous les espaces aux personnes à mobilité réduite, anticipant là encore les futures évolutions réglementaires.

(Source : AGC concept Architectes)

DONNEES GENERALES

Pour les deux bâtiments

Année de construction : 2010-2011

SHON : 850 m²

Coût total initial : 1 138 000 € HT

Coût travaux final : 1 178 000 € HT

Coût au m² : 1 385 € HT/m²

Montant final Charpente bois : 195 491 € HT

Volume de bois consommé

83 929 dm³

Détails salle de conférence

Efficacité thermique BBC :

Cep = 46,6 kWh/m²an

Aménagements extérieurs : bardage

Douglas lame verticale et brise soleil.

Structure traditionnelle en poutre treillis

avec bois lamellé collé pour longues

portées et pannes en Pin noir.

Murs porteurs et cloisons intérieures

en ossature bois avec poteaux et chevrons en Pin noir, isolation ouate de cellulose.

> 1

Façade est de la pépinière d'entreprises : le mariage du bois et du métal.

> 2

Façade sud de la pépinière d'entreprises : une conception bioclimatique pour le confort des usagers.



Gilbert MARION,
Toitures Montiliennes



Jean SERRET,
Président de la CCVD

Un approvisionnement bien spécifique, un approvisionnement de cette essence...

"Suite à la demande express de la communauté de communes, accompagnée de FIBOIS, **nous avons cherché à voir si l'on pouvait effectivement s'approvisionner au niveau local, notamment avec du Pin noir. Nous n'avons jamais utilisé cette essence, c'était donc l'occasion d'expérimenter, afin de voir si on pourrait renouveler l'expérience.** D'autant plus que nous sommes adhérents à FIBOIS : nous avons donc suivi les études menées sur cette essence.

Comme on connaît très bien les autres entreprises de la filière bois, l'approvisionnement peu habituel a été facilité par nos réseaux professionnels. Cependant, **changer les habitudes d'approvisionnement demande un temps de travail supplémentaire** consacré à la recherche de bois, la demande de devis pour les différentes phases de transformation (séchage, sciage, rabotage, traitement) puisque tout nous était inconnu sur cette essence. Au niveau de l'organisation, ce fut un peu difficile du fait du très court délai entre le marché et la mise en œuvre des bois. Comme il n'y avait pas de stock sur cette essence, le bois n'était pas aussi sec que celui que l'on utilise habituellement.

Ce que l'on peut retenir par rapport à ce projet, c'est que le Pin noir est compétitif au niveau du prix même avec le rajout pour le transport et le séchage (à cette époque la scierie qui nous a fournis n'avait pas encore de séchoir), mais pour une qualité de bois inférieure à nos achats habituels. Le Pin noir utilisé

devait répondre à la classe mécanique C24. Pour un bois de cette qualité, le Pin noir présentait beaucoup de déchets, de bois tordus, de nœuds, de poches de résines, etc. Globalement, nous avons rencontrés plus de problèmes sur les petites sections. Les grosses sections étaient en effet plus stables car elles ont été prises sur des billes de pieds de pins noirs importants, alors que les petites ont été débitées dans des billons plus petits et donc plus tordus, noueux.

Le Pin noir est plus valorisable en grosses sections.

De plus, la question du prix peut être ajustée, car pour plus de sécurité, nous avons commandé une marge de 25 % sur l'épaisseur des bois au lieu de 15 % habituellement, ce qui engendre une hausse du prix du lot bois.

Au final, cette expérience reste intéressante pour nous, même si nous avons constaté que l'utilisation de cette essence a engendré plus de travail en atelier et certaines difficultés de mise en œuvre. Nous ne proposerions pas de nous même cette essence mais si on nous la demande explicitement, nous prendrons plus de précautions."

Un engagement fort de la communauté de communes du Val de Drôme

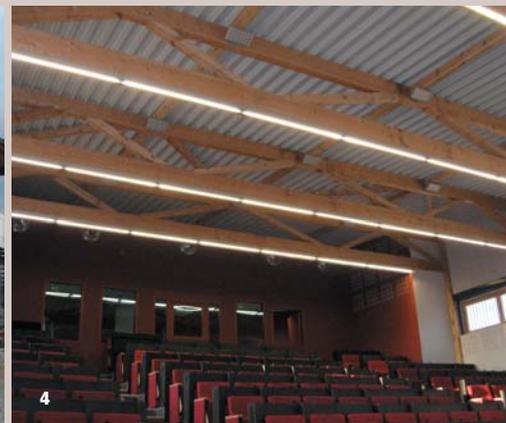
"Au départ, notre volonté était essentiellement de privilégier une qualité environnementale des bâtiments. Très tôt, le bois s'est imposé comme matériau principal. Nous nous sommes fortement impliqués pour favoriser les essences locales, notamment en nous associant avec les partenaires de la filière bois (FIBOIS et ONF), puis en indiquant clairement nos volontés à l'entreprise chargée des travaux.

Nos exigences portaient sur l'utilisation d'essences locales (notamment du Pin noir), toujours dans l'optique de la qualité environnementale et de la prise en compte de l'énergie grise (pas de COV, pas de polluant, prise en compte du coût de transport).

Notre volonté d'infléchir la conception afin de favoriser l'intégration de bois local et faire baisser les coûts a compté dans cette réussite. L'accompagnement attentif et compétent de nos services auprès du maître d'œuvre s'est révélé essentiel dans l'aboutissement du projet tel qu'il est aujourd'hui. Pour nous, c'est une belle réussite. Nous sommes très satisfaits. Suite à cette première expérience, nous espérons que d'autres projets en Pin noir seront développés dans la Biovallée."

> 3
Brise-soleil de la pépinière d'entreprises.

> 4
Salle de conférence.





Frédéric BLANC,
Scierie Blanc
à Marches (26)

Témoignage d'un scieur qui développe du débit sur liste pour la construction en Pin noir. Fournisseur des sciages pour les bâtiments de la CCVD sur l'éco-site d'Eurre

"Pour la filière drômoise, construire en Pin noir est encore nouveau. Les premières expériences de structures bois en Pin noir auxquelles nous avons contribué en fournissant les sciages vont permettre de rassembler l'ensemble des écueils rencontrés ainsi que les solutions qui ont pu être proposées pour y pallier. L'objectif est de pouvoir conseiller et accompagner au mieux nos clients charpentiers ainsi que les maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre qui souhaitent utiliser cette essence locale dans la construction.

Sur ces premiers retours nous avons pu identifier les éléments suivants :

Pour une utilisation optimale de cette essence, il faut que le délai entre le séchage des bois et leur mise en œuvre soit le plus court possible, soit moins d'un mois (scierie), afin d'éviter le bleuissement et éviter les déformations. Le Pin noir doit être séché à 18 % pour éviter les problèmes d'encrassement de la machine de taille (entreprise de charpente) et de bleuissement, si le bois n'est pas séché à 18 % il y a obligation de le traiter classe 2 rapidement après sciage. Dans tous les cas, le Pin noir après transformation doit être rapidement mis en œuvre.

C'est un bois massif plus dur à travailler que les bois contrecollés habituellement utilisés, ce qui nécessite beaucoup plus de temps pour sa mise en œuvre pour l'entreprise de charpente. Son utilisation doit donc être chiffrée en conséquence par le charpentier.

La scierie Blanc a de la demande sur cette essence. Nous transformons annuellement 2 000 à 3 000 m³ de bois ronds de Pin noir, soit environ 7 % du volume annuel traité à la scierie, 50 % pour des sciages à palettes et 50 % pour de la structure bois. Actuellement, nous avons de la demande sur cette essence en bois de structure. Nous avons passé un contrat d'approvisionnement avec l'ONF, principal gestionnaire de la forêt de Pin noir du Diois. Toutefois nous constatons quelques difficultés pour satisfaire nos besoins en bois. Il faut sans doute encore un peu de temps pour que l'exploitation et la mise en marché du Pin noir du Diois s'organisent."



Cédric FERMOND,
responsable du développement
local et commercial - chef de projets
ONF agence Drôme - Ardèche

La commande publique, moteur du marché local

"Sous l'impulsion des responsables politiques locaux, décidés à s'emparer de cette ressource, le Pin noir trouve aujourd'hui progressivement sa place dans les projets de construction de bâtiments publics. Avant ces projets, nous avions du Pin noir de qualité bois d'œuvre qui n'avait pas de débouché. Un jour, je suis allé voir les élus de la CCVD, dont M. Jean SERRET, pour leur expliquer la situation : "actuellement, il y a du bois d'œuvre en Drôme qui part en trituration, il faut faire quelque chose".

Cette dynamique récente s'est structurée autour d'un partenariat tripartite regroupant la Communauté de communes du Val de Drôme, l'ONF et FIBOIS Ardèche-Drôme. La volonté de valoriser le Pin noir dans la construction bois a été inscrite dans une convention : l'ONF s'engageait à fournir du Pin noir en provenance du Diois et répondant aux exigences de qualité pour la construction ; la CCVD proposait d'intégrer le Pin noir dans ses cahiers des charges pour la construction des futurs bâtiments situés sur l'écosite d'Eurre.

Cette opération qui se voulait démonstrative a fait preuve de son efficacité. La sensibilisation des décideurs a fonctionné car depuis, d'autres bâtiments utilisant du Pin noir ont été réalisés ou sont en projet (gymnase du collège de Crest, bâtiment de l'INEED...). Les élus parlent désormais de "Pin noir du Diois". Cette naturalisation terminologique du produit traduit une appropriation locale de la ressource, ce qui est en soit une belle réussite en terme de développement local et écologique.

Le Pin noir ne va pas révolutionner la filière bois mais l'utilisation locale de cette essence présente un triple intérêt :

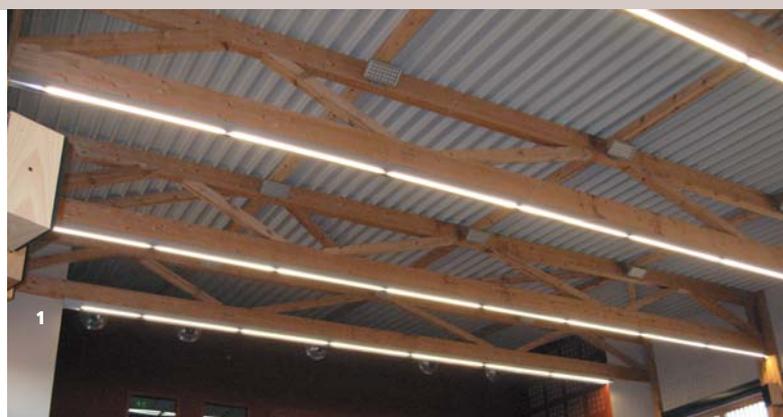
- Economique : c'est une source de développement et de valeur ajoutée pour la filière
- Développement local : c'est vraiment toute la filière locale qui est mobilisée : des bûcherons, en passant par les scieurs, jusqu'aux charpentiers.
- Ecologique : moins de transport et immobilisation de carbone dans le bois de structure.

Cet exemple de valorisation locale du Pin noir, récente et rapide, met en évidence l'intérêt que nous avons à travailler ensemble au sein de la filière et avec les territoires."

> 1
Structure traditionnelle en poutre treillis
avec bois lamellé-collé pour les longues
portées et pannes en Pin noir.

> 2
Entrée de la salle de conférence.

> 3
Murs porteurs et cloisons intérieures
en ossature bois avec poteaux
et chevrons en Pin noir.





Claude JOLLAND,
responsable commercial ONF
agence Drôme-Ardèche

La ressource Pin noir en Drôme : une valorisation récente

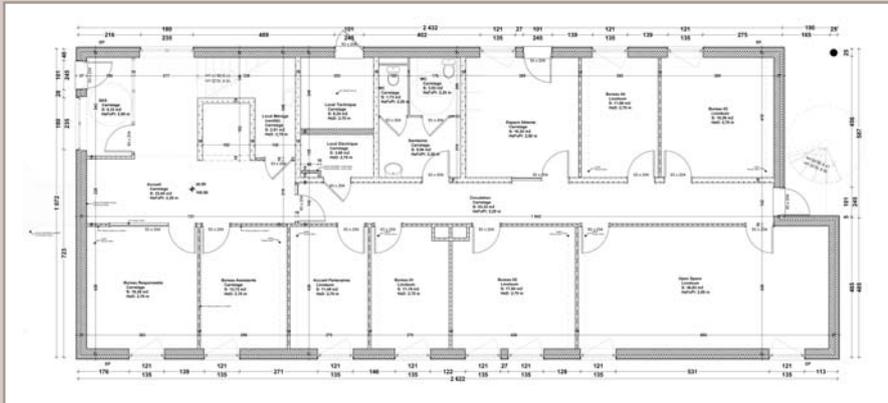
“Les peuplements de pins noirs couvrent en Drôme 17 000 ha (essentiellement en forêt soumise) et produisent environ 20 000 m³ de bois par an. Une très large majorité trouve un débouché en sciage (palette ou charpente). Près d’un quart du volume part en trituration (pâte à papier ou bois énergie) et le reste est transformé en piquets, perches et poteaux.

Ces forêts, issues des boisements RTM du début du XX^{ème} siècle, ne sont exploitées que depuis quelques dizaines d’années. Depuis 2005, le développement des contrats d’approvisionnement en bois façonnés a permis un tri des produits et une orientation vers les filières de valorisation (sciages, piquets). Dans le même temps, les connaissances techniques sur le Pin noir se sont améliorées : une étude menée par l’interprofession a montré que le Pin noir présentait de bonnes caractéristiques pour être utilisé en structure dans la construction, malgré quelques particularités à prendre en compte (densité forte, forte teneur en résine, nœuds abondants...).”

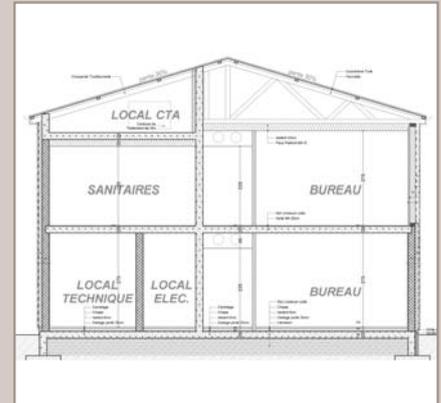
Volume de bois

réf.	type d'ouvrage	ration en dm ³ /m ²	nombre d'unités	volume bois / élément d'ouvrage	% du volume
1	Plancher bois porteur	50 dm ³ /m ²	8,0m ²	400 dm ³	0,5 %
2	Pan d'ossature bois porteur	30 dm ³ /m ²	738,0m ²	22 140 dm ³	26,4 %
4	Charpente traditionnelle et lamellé-collé	40 dm ³ /m ²	296,0m ²	11 840 dm ³	14,1 %
5	Charpente industrielle	30 dm ³ /m ²	282,0m ²	8 460 dm ³	10,1 %
7	Couverture à support continu	20 dm ³ /m ²	15,2m ²	304 dm ³	0,4 %
8	Sous-face de débord	15 dm ³ /m ²	30,0m ²	450 dm ³	0,5 %
9	Bardage en lames de bois	25 dm ³ /m ²	711,7m ²	16 604 dm ³	19,8 %
12	Fenêtres, portes-fenêtres et châssis divers	25 dm ³ /m ²	112,8m ²	2 821 dm ³	3,4 %
13	Occultations en bois	30 dm ³ /m ²	38,9m ²	1 166 dm ³	1,4 %
13 ^{bis}	Ossature et lames de claustras extérieurs brise soleil	35 dm ³ /m ²	26,4m ²	924 dm ³	1,1 %
14	Ossature bois non porteuse	15 dm ³ /m ²	87,0m ²	1 305 dm ³	1,6 %
16	Huisseries en bois	20 dm ³	47,0m ²	940 dm ³	1,1 %
17	Portes intérieures en bois	25 dm ³	47,0m ²	1 175 dm ³	1,4 %
21	Plinthes en bois	2 dm ³ /m ²	850,0m ²	1 700 dm ³	2,0 %
22	Aménagements intérieurs	40 dm ³ /m ²	300,0m ²	12 000 dm ³	14,3 %
23	Divers.	2 dm ³ /m ²	850,0m ²	1 700 dm ³	2,0 %
Volume total de bois dans l'ouvrage				83 929 dm³	100 %
Surface hors œuvre nette (SHON en m²)				850 m²	
Volume de bois en dm³/m² de SHON				98,7 dm³/m²	

●●● suite **Salle de conférence et pépinière d'entreprises**



Niveau 0 de la pépinière d'entreprises



Coupe de la pépinière d'entreprises



Façade sud de la pépinière d'entreprises

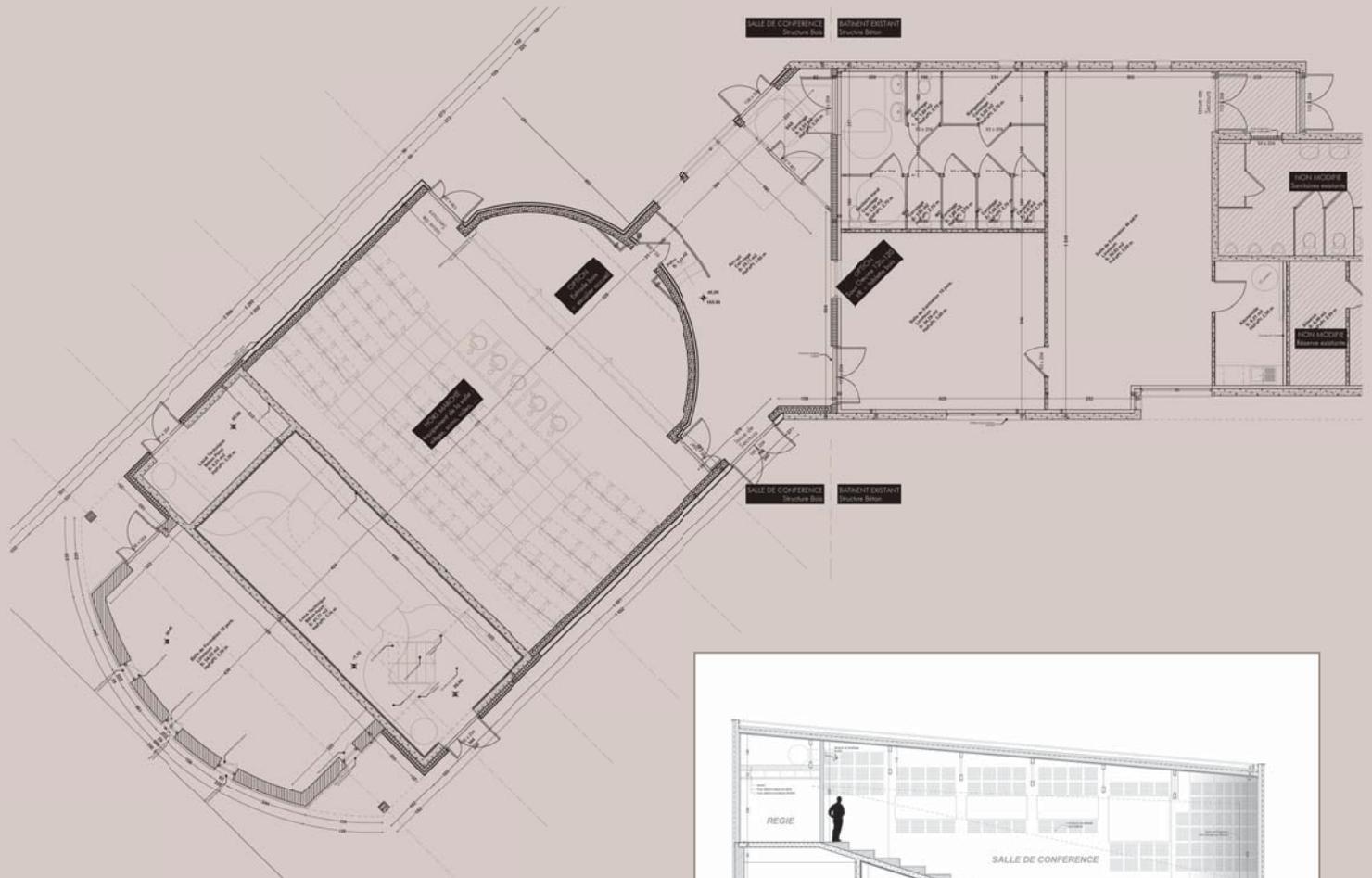


Drôme Salle de conférence et pépinière d'entreprises

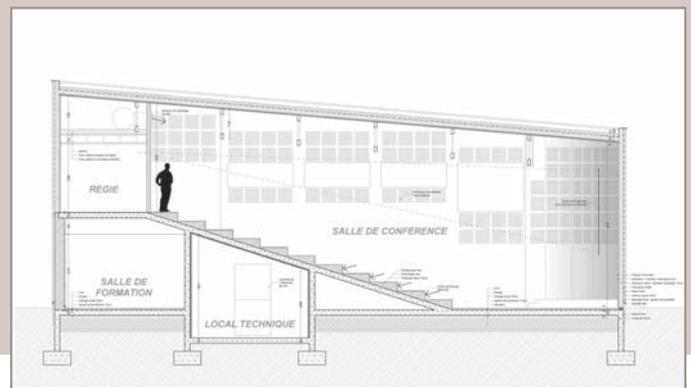
> 1
Bardage horizontal de la pépinière
d'entreprises.

Prix HT de construction constatés

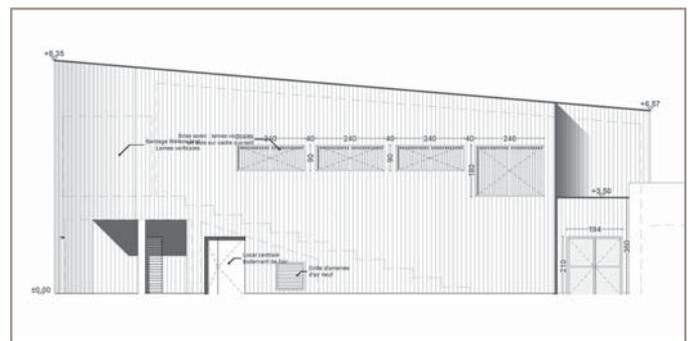
lots	désignation	montant €/HT	%
1	Gros œuvre	218 156	19%
2	Ossature bois	195 492	17%
3	Étanchéité	48 867	4%
4	Menuiseries extérieures	48 161	4%
5	Menuiseries intérieures	79 462	7%
6	Serrurerie	23 086	2%
7	Plâtrerie - peinture	114 267	10%
8	Sols - faïences	62 397	5%
9	Ascenseur	20 500	2%
10	Plomberie - sanitaire	20 520	2%
11	Chauffage - ventilation	136 854	12%
12	Electricité	108 319	9%
13	Alarme anti-intrusion	34 357	3%
	Marché éclairage - pépinière	38 736	3%
	Marché éclairage - salle de conférences	28 797	2%
Total opération en euros HT		1 177 971	



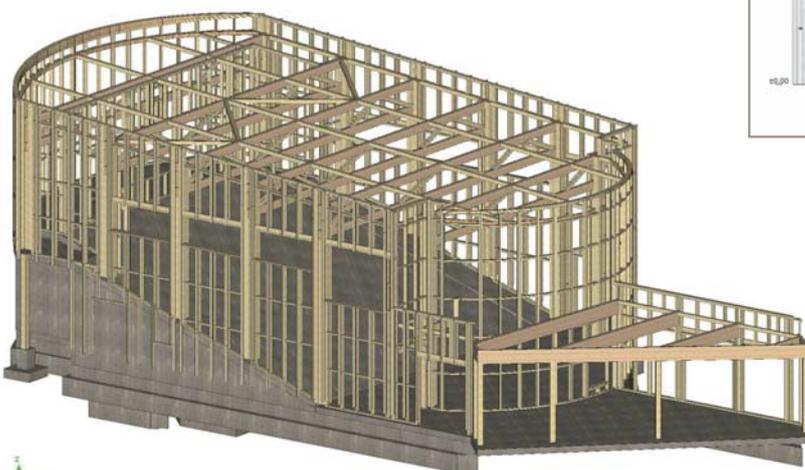
Niveau 0 de la salle de conférence



Coupe de la salle de conférence



Façade sud-est de la salle de conférence



Axonométrie de la salle de conférence

Synthèse de l'étude de cas n°9

Démarche et conseils pour favoriser le bois local dans les constructions publiques

Pendant l'ÉLABORATION du programme :

1_ Se renseigner sur la filière bois locale : entreprises, types de bois disponibles, essences locales, acteurs de la filière, ressources, contraintes et exemples de réalisations :

- Réseau des collectivités : charte bois des collectivités en Rhône-Alpes
- Interventions ciblées sur le bois dans la construction, visites de réalisations et renseignements sur la filière bois locale : contacter les interprofessions.

2_ En fonction du contexte et du type de bâtiment : définir vos exigences par rapport au matériau bois, même si elles seront à redéfinir avec les professionnels retenus.

Pendant la CONSULTATION de la maîtrise d'œuvre :

1_ Rappeler les exigences du projet en matière de construction bois, expliquer les attentes et l'esprit du projet (défini en phase programme).

2_ Demander des compétences dans la construction bois :

Bureau d'études spécialisé : demander au maître d'œuvre de s'associer avec un bureau d'études spécialisé dans la construction bois (liste non exhaustive : www.cndb.org).

Pourquoi une telle exigence ? Associé dès le départ, le bureau d'études peut être consulté par l'architecte dès les premières phases de conception et tout au long de la réflexion afin de mettre toutes ses compétences au service du projet, ce qui est plus difficile lorsqu'il est appelé en phase d'exécution.

Références du maître d'œuvre : des références et formations du maître d'œuvre en construction bois sont un plus (connaissance des règles de mise en œuvre du bois : DTU).

Demander aussi des compétences dans la Qualité Environnementale des Bâtiments (QEB), dont l'un des axes porte sur les **ressources locales et la limitation des énergies grises**.

Au niveau CONCOURS ou APS :

1_ Evaluer le respect des exigences définies dans le programme.

2_ Adéquation avec l'offre locale :

Demander un système constructif accessible aux essences régionales : ce qui implique de créer des liens avec la filière locale. L'utilisation possible de certains types de bois est ainsi prise en compte dès le début, ce qui permet d'anticiper les contraintes, d'adapter l'agencement des ouvrages et de ne pas redessiner les plans.

Demander un système constructif réalisable par les entreprises locales. En cas de volonté d'innovation et d'expérimentations, vérifier auprès des entreprises locales qu'elles pourront se former et s'adapter.

> le maître d'œuvre peut se faire aider par son bureau d'études et les interprofessions locales en lien direct avec l'ensemble des entreprises de la filière.

3_ Au cours de l'APS, vérifier l'apport du bureau d'études spécialisé (a-t-il déjà été consulté ?).

4_ Demander le calcul du volume de bois consommé (décret).

Possibilité de demander également le **volume potentiel de bois d'origine locale** (éléments constructifs en adéquation avec l'offre locale).

5_ Demander à l'architecte/maître d'œuvre de préparer un "cahier d'intention" (prévoir des honoraires) comprenant l'argumentaire et les données du projet ; vérifier que tous les acteurs valident ces intentions avant l'APD :

- Aspects écologiques, politiques, économiques, techniques, architecturaux,
- Bois construction : bois structure, apparent ou non, système constructif, données feu, aspect, finitions et garanties,
- Données générales : accès et stockage.

Au niveau APD - DCE :

1_ Vérifier que toutes les données de l'APS sont respectées : intervention de l'économiste et du bureau d'études bois pour valider la forme et les principes constructifs, dimensionner les structures.

2_ Attention aux "copier coller" des cahiers des charges qui peuvent exclure les bois locaux, intégrer les astuces existantes pour favoriser le bois local.

Au niveau de la REALISATION :

1_ Discuter des exigences en matière de bois et négocier avec les entreprises retenues : en tant que client, il est possible de demander et préciser ce que l'on souhaite. En dernier recours, trouver un médiateur (maître d'œuvre, interprofession...).

2_ Vérifier la tenue des engagements :

- Quantité de bois utilisée en dm^3/m^2 SHON,
- Part de bois locale/régionale en % du volume.



Ardèche (07), Belvédère de Saint-Michel-de-Chabrillanoux

www.anglade-structures-bois.fr

Synthèse comparative des projets : moteurs et difficultés à l'intégration de bois local

VOLUME BOIS LOCAL VOLUME TOTAL DE BOIS	ESSENCES ET USAGES	DIFFICULTÉS RENCONTRÉES	MOTEURS
Belvédère de St-Michel-de-Chabrilanoux			
13 m ³ + 65 m ² de platelage 100% bois local	Châtaignier en structure et platelage	scierie locale en rupture d'approvisionnement de Châtaignier	<ul style="list-style-type: none"> conception particulièrement adaptée aux spécificités du Châtaignier accompagnement du PNR des Monts d'Ardèche : forte volonté portant sur l'utilisation de ressources locales affichée dès le début du projet
Halle Couverte de Coucouron			
39 m ³ sur 62 m ³ soit 63 % de bois régional	Epicéa en poteaux et chevrons	bois massif un peu juste pour la reprise des charges	<ul style="list-style-type: none"> subvention accordée effort de l'entreprise et habitudes d'approvisionnement modifiées
Bibliothèque de Vallon-Pont-d'Arc			
23 m ³ sur 25,5 m ³ : 90 % en structure et parement 33 m ³ de bois au total	Douglas, Epicéa, Châtaignier en bardage, poteaux charpente, plafond	problèmes techniques liés au séchage des bois pendant le stockage chez le charpentier	<ul style="list-style-type: none"> structure poteau poutre s'apparente à de la charpente traditionnelle planches pour le plafond cloué = produit peu élaboré architecte volontaire : demande très claire à l'entreprise montant subvention + bonus
Salle de conférence - Eure			
31 m ³ sur 55 m ³ de bois	Pin noir en structure	règlementaire (résistance mécanique / classement visuel)	maître d'œuvre fortement mobilisé, les entreprises qui expérimentent et la filière qui arrive à surmonter les obstacles



**Ardèche (07), Halle couverte
de Coucouron**



**Ardèche (07), Bibliothèque
municipale de Vallon-Pont-d'Arc**



**Drôme (26), Salle de
conférence et pépinière
d'entreprises d'Eure**



Maurice SAHUC,
ingénieur en construction bois - BET SBM

“J’ai récemment travaillé sur trois projets de constructions publiques en bois en Ardèche¹, avec les architectes, et ensuite les entreprises m’ont rappelé pour des questions et des précisions. J’ai participé à la conception, en association avec les architectes, car sur les trois projets, le défi était de favoriser le bois local, donc de privilégier une structure en bois massif.

Du point de vue de l’ingénieur, c’est le projet de Halle couverte de Coucouron qui a demandé le plus de recherche et de réflexion, du fait de la portée importante et de la neige en altitude. J’ai dès le départ participé à la conception car une étude était indispensable. J’ai proposé les tirants métalliques extérieurs à la fois pour diminuer les sections de bois en réalisant un encastrement en tête de portique afin de le stabiliser, et créer un auvent qui protège le bardage.

J’avais également opté pour mettre trois poutres de fortes sections côte à côte (12 x 30). Finalement, l’entreprise a fait le choix de passer en bois lamellé collé, ce que j’approuve, car on était effectivement en limite des capacités du bois massif. En effet, avec le bois massif, plus les sections sont importantes, plus le bois perd en résistance mécanique.

Par contre, il a été nécessaire de rajouter une trame au vu de l’altitude et des charges liées à la neige.

Pour la bibliothèque de Vallon-Pont-d’Arc, l’architecture proposée était complexe. Pour la toiture terrasse dont l’auvent devait être fin, j’ai proposé des profilés métalliques (HEA) avec des pannes en bois massif. De même, on a conçu une structure mixte bois métal (sous-tension) pour la salle principale, qui a permis d’utiliser du bois massif, en arbas, avec des sections divisées par deux.

Plus généralement, je pense que c’est nécessaire d’associer architectes et BE, particulièrement sur la construction en bois. Le BE permet de réaliser les formes de bâtiments projetés par l’architecte.

Quand les entreprises disposent de l’étude faite par un bureau d’étude spécialisé, elles peuvent chiffrer avec exactitude et proposer des variantes, ce qui peut s’avérer complémentaire et intéressant pour le projet.”

La construction bois : impact sur l’emploi local²

Exemple de la bibliothèque de Vallon-Pont-d’Arc : structure et bardage en bois local

Date de réalisation du bâtiment : 2010

Ce sont 17 personnes de 7 entreprises ardéchoises qui ont œuvré pour l’exploitation, la transformation et la mise en œuvre du lot bois, soit 1 362 heures cumulées de travail sur le territoire.

désignation	nombre d’heures
En forêt Ardéchoise, pour exploiter et mettre bord de route le Douglas par un Entrepreneur de Travaux Forestier	16h d’abattage manuel pour un ETF 6h de débardage pour un ETF
Transport jusqu’à la scierie ardéchoise par un chauffeur de grumier	6h de manutention et transport des bois par un chauffeur de grumier
Transformation en scierie par une équipe de 7 salariés (écorçage, sciage, rabotage)	18h à 7 salariés soit 126h cumulées de travail
Traitement et séchage par oléothermie	8h de travail pour une personne
Total exploitation - transformation	162h de travail
Ingénierie et conception par un bureau d’études bois (07)	24h pour un ingénieur
Conception, fabrication et pose par une équipe de 5 salariés de l’entreprise de charpente ardéchoise	240h à 5 salariés soit 1 200h cumulées de travail
Total temps de travail cumulé	1 362h de travail

1_Bibliothèque de Vallon-Pont-d’Arc ; Halle couverte de Coucouron ; Salle polyvalente de Valgorge.

2_Estimation établie avec les entreprises Scierie Beaume, Génération Bois, BMS, BET SBM en novembre 2011.

Bilan de l'accompagnement par le territoire (Pays / Fibois / groupe de travail)

appel à projet 1	accompagnement évolution du projet	ingénierie conception, structure et place du bois	lot bois approvisionnement	bilan
Bibliothèque	<p>Ecoute Grande évolution</p> <ul style="list-style-type: none"> évolution d'un bâtiment traditionnel vers une structure bois lamellé collé puis vers 3 structures bois. prise en compte des produits bois locaux et des essences. alternatives à la climatisation, menuiseries triple vitrage ; peintures, lasures et isolants écologiques. 	<p>Conception adaptée, intéressante et innovante pour l'Ardèche</p> <ul style="list-style-type: none"> fenêtres, parquet, habillage façade en clin menuiseries bois triple vitrage au nord structure : sur un soubassement béton, structure à ossature bois mixte béton : 1 grandes portées réalisées par des fermes renversées à structure tendue bois de faibles longueurs, favorisant l'utilisation possible de bois local. 2 structure en planches clouées assemblées, permettant de valoriser un matériau et de réaliser des formes peu courantes, la sous face faisant office de plafond. 3 toiture végétale sur un support bois. 	<p>Structure et bardage en bois local</p> <p>Pour la structure : Douglas (85%) issu d'une scierie d'Ardèche et Epicéa du nord Bardage en Douglas et Châtaignier d'Ardèche. Modification de la structure par l'entre-prise (et intégration de bois importés, en faible quantité).</p>	<p>Très satisfaisant :</p> <ul style="list-style-type: none"> bois local vitrine <p>Ouvrage classe 3 : de bois (SHON 260 m²), soit 128 dm³ de bois/m² habitable.</p>
Halle couverte	<p>Ecoute relative Evolution du projet sur les points essentiels</p> <ul style="list-style-type: none"> structure classique en lamellé collé+ vers une structure en bois massif, sections correspondant aux sections locales. projet enrichi avec le temps et les discussions, (ouvertures et façades). luminosité et éclairage naturel modifié plusieurs fois pour arriver à un jeu architectural. ouverture - bardage intéressant. 	<p>Conception adaptée</p> <ul style="list-style-type: none"> système constructif qui permet d'utiliser des éléments en bois massif avec des sections réalisables dans des essences locales et aisément mis en œuvre par des entreprises locales. trame plus réduite, qui passe de 4,75 m en lamellé collé à 3,80 m en massif. bardage bois de type double peau (avec isolation intégrée). traitement : droit de charpente et bardage bois intérieur lasurés. structure : ossature par portiques bois massifs apparents sous-tendus à l'aide de câbles. Les extrémités de ces portiques dépasseront à l'extérieur pour supporter le débord de toiture. Les efforts seront ramenés en pied de poteaux par des câbles visibles en façades. 	<p>Structure majoritairement en bois local (régional)</p> <p>Utilisation d'un assemblage innovant (SFS).</p>	<p>Satisfaisant</p> <ul style="list-style-type: none"> bois local vitrine mais des points faibles (efficacité énergétique, énergie grise de certains matériaux...). <p>Ouvrage classe 3 : de bois (SHON 260 m²), soit 128 dm³ de bois/m² habitable.</p>



Ardèche (07), Bibliothèque municipale de Vallon-Pont-d'Arc



Ardèche (07), Halle couverte de Coucouron

Etude de cas

Bois local dans la construction publique
et démarches territoriales : retours d'expériences



Ce numéro "territorial" de la série "Etude de cas" que propose le CNDB est réalisé dans le cadre de l'action de fond entreprise conjointement par le Pays Ardèche méridionale et Fibois Ardèche-Drôme pour structurer la filière bois sur leur territoire.

Depuis plusieurs années, ils travaillent sur des projets "vitrines" induisant une mobilisation globale de la filière. De l'approvisionnement en bois jusqu'à la commande publique, ils mobilisent ainsi les professionnels du territoire.

En savoir plus : www.cndb.org ou www.fibois.com

CNDB : 6 avenue Saint-Mandé 75012 Paris • Tél. 01 53 17 19 60

Bois local et construction publique **Fibois Ardèche-Drôme** à l'**INEED** Rovaltain TGV :
1 rue Marc Seguin 26958 Valence cedex 9 • contact@fibois.com

Réalisation : Fibois Ardèche-Drôme et CNDB • Conception graphique : isabelle.arragon@wanadoo.fr
Soutenu par le Conseil général et la région Rhône-Alpes

