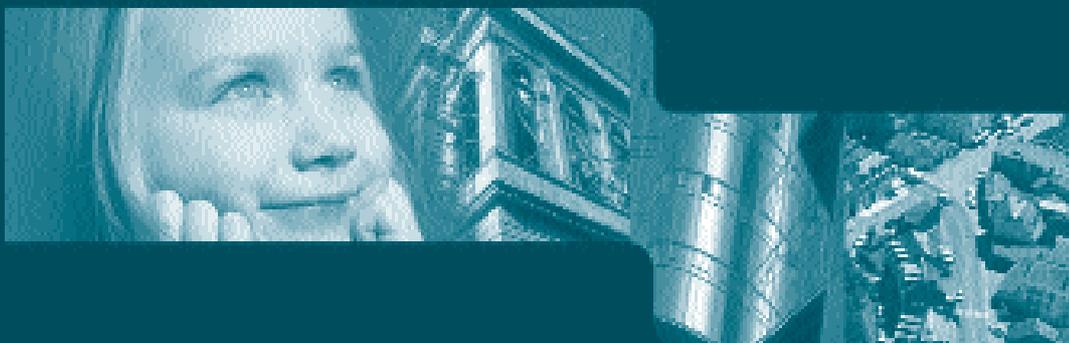


**Cahiers du Cobaty**

N° 6 - Décembre 2009

CONSTRUIRE EN BOIS :  
PASSER DE L'EFFET DE MODE  
À UNE APPLICATION  
DURABLE





**Cahiers du Cobaty**

N° 6 - Décembre 2009

CONSTRUIRE EN BOIS :  
PASSER DE L'EFFET DE MODE  
À UNE APPLICATION  
DURABLE





## AVANT PROPOS

---

### **Vers un nouvel " âge du bois " ?**

Tous les professionnels en sont bien conscients : le bâtiment vit un moment historique. Lutte contre l'effet de serre, réchauffement climatique, économies d'énergie..., le secteur doit répondre à de formidables défis dont le Grenelle de l'Environnement est la pierre angulaire.

Toute la filière est en ébullition : recherche et innovation, formation et adaptation à de nouveaux métiers, conquête de nouveaux marchés...

Dans cet étonnant maelström, un matériau - pourtant très ancien - semble promis à un grand avenir : le bois. Naturel, renouvelable, durable, économe en énergie, aisé à mettre en œuvre (filière sèche), esthétique, cet éco-matériau a tout pour plaire. Et d'ailleurs le regain d'intérêt qu'il a auprès du grand public, de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre est là pour le prouver.

Mais, dans ce climat très porteur, comment la filière bois française va-t-elle profiter de ce possible nouvel " âge du bois " ? Comment va-t-elle arriver à se valoriser ? Comment va-t-elle pouvoir s'organiser pour que l'utilisation de ce matériau dans la construction ne soit pas qu'un simple effet de mode mais se développe de façon massive et durable ?

Ce numéro 6 des " Cahiers du Cobaty " tente de répondre à ces questions - et à bien d'autres. Pour cela, les grands acteurs de la filière, de l'amont à l'aval, ont accepté d'apporter leurs contributions. Qu'ils en soient chaleureusement remerciés.

Bonne lecture.

*Michel Levron  
Responsable éditorial  
des « Cahiers du Cobaty »*



## INTRODUCTION

---

### **Bois construction : sortir du paradoxe français**

Le constat est bien connu : la filière bois française vit une situation paradoxale...

Ainsi, d'un côté, le bois est un matériau dont les atouts écologiques et économiques sont désormais en pleine lumière. Les nombreuses campagnes de communication sont d'ailleurs là pour nous le rappeler. Résultat : l'utilisation du bois dans la construction est devenue très " tendance ". Certains parlent même d'une vraie " renaissance ".

Mais d'un autre côté, alors que la forêt française occupe 30% de notre territoire et génère 450 000 emplois, la balance commerciale de la filière bois est largement déficitaire. Elle est même le deuxième poste de déficit après l'énergie. Et pourtant la surface de notre forêt ne cesse d'augmenter...

Pour enfin sortir de cette situation paradoxale, il convient de s'attaquer aux faiblesses structurelles du secteur. Chaque maillon doit se mobiliser pour que la filière tout entière soit plus compétitive et donc capable de répondre à une demande qui, c'est certain, va augmenter. Cette démarche est d'ailleurs soutenue au plus haut niveau de l'Etat.

Pour sa part, Cobaty, toujours force de proposition et d'action, donne ici la parole aux grands acteurs de la forêt-bois. A la lecture de toutes ces contributions passionnées, il est clair qu'il se passe quelque chose de très important et que chacun est prêt à agir pour que le matériau bois puisse se développer durablement. Et prenne ainsi toute sa place dans la construction...

Pour la filière bois, c'est une véritable révolution culturelle qui s'engage. Souhaitons qu'elle aboutisse.

*Jacques Wermuth  
Président de Cobaty France*

## **Construire en bois : passer de l'effet de mode à une application durable**

### **Sommaire**

---

#### **Avant propos**

Vers un nouvel " âge du bois " ?

Michel Levron

Responsable éditorial des "Cahiers du Cobaty " 5

---

#### **Introduction**

Bois construction : sortir du paradoxe français

Jacques Wermuth

Président de Cobaty France 7

---

#### **Le bois, c'est l'économie nouvelle. C'est l'économie de demain...**

Nicolas Sarkozy

Président de la République 11

---

#### **" Révolution verte " dans le bâtiment : le bois est une alternative crédible**

Jean-Vincent Boussiquet

Président du CNDB (Comité National pour le Développement du Bois) 19

---

#### **La filière bois ne sera tirée vers le haut que par un recours massif dans le bâtiment et les énergies renouvelables**

Jean Pierre Michel

Président de l'interprofession France Bois Forêt 29

---

#### **La structuration de la Profession et la R&D vont porter le développement du matériau bois**

Georges-Henri Florentin

Directeur Général Adjoint de l'Institut Technologique FCBA  
(Forêt Cellulose Bois Construction Ameublement) 35

---

#### **Il faut se préparer à évoluer en profondeur en visant l'excellence à tous les niveaux**

François Asselin

Président de la FFB CMP (Fédération Française du Bâtiment - Charpente -  
Menuiserie-Parquets) 43

---

#### **Dans la construction, il faut peu à peu substituer une culture bois à une culture béton**

Laurent Denormandie

Président de la Fédération Nationale du Bois (FNB) 47

---

<b>Les polyphonies du bois</b> Jean-Claude Bignon Architecte, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy Président de l'ENSA-Nancy	51
<b>Les progrès technologiques vont permettre un développement durable des structures en bois</b> Dominique et Valéry Calvi Ingénieurs conseils structures bois	59
<b>" La diagonale des scieries ", ou comment réduire le déficit de la balance commerciale française de la filière bois</b> Pascal Jacob Président-Directeur général du Groupe Jacob	65
<b>Enseignement supérieur construction bois : le dispositif est désormais très performant</b> Professeur Pascal Triboulot Directeur de l'ENSTIB (Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois)	75
<b>Le système éducatif doit se recentrer autour de sa fonction principale qui est de certifier et donc de " filtrer "</b> Jean-Paul Bayle Secrétaire Général FFB CMP (Fédération Française du Bâtiment - Charpente - Menuiserie-Parquets)	81
<b>En quelques décennies, les sciences du bois ont retrouvé une nouvelle dynamique</b> Professeur Alain Celzard Responsable de la recherche à l'ENSTIB (Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois)	87
<b>CRITT Bois : un outil d'accompagnement et de R&amp;D au service des entreprises</b> Stéphane Ohnimus Directeur du CRITT Bois (Centre Régional d'Innovation et de Transfert Technologique des Industries du Bois)	93
<b>La provenance et l'utilisation des matériaux de construction deviennent un enjeu stratégique</b> Max Rolland Architecte - Agence Tectoniques Architectes	101
<b>La filière forêt-bois rhônealpine en ordre de marche pour répondre aux défis du Grenelle de l'Environnement</b> Bernard Benoît Président de FIBRA (Fédération Forêt-Bois Rhône Alpes)	113
<b>Epilogue : petite histoire d'une PME qui s'est convertie à la construction bois</b> Vincent Schmidt Cogérant d'Egeris	119



Nicolas Sarkozy  
Président de la République

## Le bois, c'est l'économie nouvelle C'est l'économie de demain...

*Le 19 mai 2009, lors d'un déplacement à Urmatt dans le Bas-Rhin, le Président de la République Nicolas Sarkozy a visité le site du numéro un français du sciage résineux détenu par l'entreprise familiale Siat Braun. L'occasion pour le Chef de l'Etat d'annoncer un plan bois extrêmement ambitieux pour adapter et moderniser la filière. Pour ouvrir ces " Cahiers du Cobaty ", quoi de mieux que de publier les principaux passages du discours de Nicolas Sarkozy...*

En venant ici à Urmatt, j'ai voulu dire aux Français que la France a besoin d'une filière bois organisée...

On ne le sait pas assez, mais la forêt française est la troisième plus vaste d'Europe. Elle occupe 30% de notre territoire et génère 450 000 emplois.

Il s'agit donc d'un atout considérable pour l'économie de nos territoires. Pourtant, chose étrange, cet atout demeure considérablement sous-exploité. On ne cesse de se plaindre de ne pas avoir de ressources en matières premières, on en a une sous nos yeux et on la sous exploite.

*Chose étrange, la forêt demeure considérablement sous-exploité. On ne cesse de se plaindre de ne pas avoir de ressources en matières premières, on en a une sous nos yeux et on la sous exploite*

### **La filière du bois et de l'ameublement est le deuxième poste de déficit commercial français**

La balance extérieure de la France pour l'ensemble de la filière du bois et de l'ameublement affiche un solde négatif de plus de 6 milliards d'euros en 2008... C'est le deuxième poste de déficit commer-

cial français, après celui de l'énergie. C'est un gâchis phénoménal. La France n'a pas de pétrole. La France n'a pas de gaz. Mais la France a des territoires ruraux, une géographie, des ressources naturelles qui représentent un potentiel formidable. Le massif forestier français a augmenté de moitié depuis 1950 et, au rythme actuel, la forêt conquiert une surface équivalente à un département chaque décennie.

Le potentiel forestier est extrêmement important, mais il y a seulement 60% de l'accroissement naturel annuel qui est prélevé chaque année. C'est-à-dire qu'il y a 40% qu'on peut prélever en plus tout en conservant notre patrimoine, qu'on ne prélève pas ; et pendant ce temps, on paie 6 milliards d'euros. Voilà la situation dans laquelle nous nous trouvons. Il faut donc tout mettre en œuvre pour mobiliser la ressource, dans des conditions durables...

Qui peut dire que la mobilisation d'une ressource, je veux dire la forêt, qui concerne 3,5 millions de propriétaires privés, un tiers de notre territoire national, deuxième poste de déficit commercial, qui peut dire que ce n'est pas un sujet digne d'être traité par le Chef de l'Etat ? Il n'est pas normal que nous ayons attendu si longtemps pour développer une filière qui est stratégique.

### **Changer d'échelle dans la mobilisation de la ressource**

Le paquet " *climat-énergie* " adopté par l'Europe constitue une chance extraordinaire pour le développement de la filière bois. D'ici à 2020, nous avons pris l'engagement de fournir 23% de notre consommation énergétique grâce à des énergies renouvelables. On doit donc passer en 11 ans de 9% à 23% en énergie renouvelable. C'est un défi absolument prodigieux. C'est un effort immense pour la filière bois car elle doit fournir, à elle seule, un tiers de cet effort. Cela représente pour cette filière l'équivalent de l'énergie produite par six centrales nucléaires. Et, pour parvenir à cet objectif, c'est 21 millions de mètres cubes de bois supplémentaires qu'il faudra sortir de nos forêts d'ici à 2020.

Car il serait absurde que la France accroisse ses importations de bois alors qu'elle a un immense gisement forestier inexploité. Il faut donc changer d'échelle dans la mobilisation de la ressource. C'est la raison pour laquelle, à partir du rapport effectué par Jean Puech (voir encadré p.17), nous allons engager un plan d'action sans précédent en faveur de la valorisation de la forêt française. Le bois est une gigantesque source de croissance durable.

En ce début du XXI<sup>e</sup> siècle, la valorisation du bois de nos forêts est

stratégique pour lutter contre le réchauffement climatique, pour l'avenir des territoires ruraux, pour notre économie...

### **Créer un Fonds Stratégique Bois**

Je vous propose donc de renforcer notre tissu industriel de valorisation du bois et d'engager un véritable programme.

Nous avons 2 000 scieries françaises, 300 assurent plus de 85% de la production nationale. Aucune entreprise française n'est présente dans les 20 premières entreprises de sciages européennes. Ce n'est pas possible de continuer comme cela. C'est un élément de faiblesse considérable.

Nous allons donc mettre en place un Fonds Stratégique Bois (\*), dont nous avons l'ambition qu'il puisse aller jusqu'à 100 millions d'euros, pour participer au développement et à la consolidation des entreprises de bois afin de faire émerger un tissu de taille suffisante pour structurer la filière. Le cœur de cible de ce Fonds concernera les entreprises du secteur de la construction en bois et de la valorisation énergétique du bois...

### **Une réponse essentielle pour développer des logements plus respectueux de notre environnement**

Puis nous allons développer l'utilisation du bois dans la construction. C'est une réponse essentielle pour développer des logements plus respectueux de notre environnement. Les forêts agissent comme de véritables pompes de gaz carbonique et leur biomasse représente une fois et demi la quantité de carbone présente dans l'atmosphère...

La construction est donc un secteur clé. La forêt française progresse tous les ans de l'équivalent de 50 000 terrains de football. Or, la France a une consommation de bois dans la construction trois fois moindre que les Etats-Unis et cinq fois moindre que la Finlande ou le Japon. Augmenter la consommation de bois dans la construction permettra de réduire les émissions de gaz carbonique et de répondre aux engagements européens de la France... On a la troisième forêt d'Europe et on ne l'exploite pas. Dans la construction, on utilise le bois moins que les autres, comme si nous n'en avions pas et on prend des engagements d'économie et de croissance durable qu'on ne peut pas tenir si on ne valorise pas la filière bois.

---

(\*) Créé le 25 septembre 2009, le Fonds Stratégique Bois est doté d'un montant initial de 20 millions d'euros, via une participation de 5 millions de quatre acteurs : Eiffage, le Crédit Agricole, le Fonds Stratégique d'Investissement et l'Office National des Forêts. Ce Fonds est géré par la Caisse des dépôts et consignations.

Dès 2010, nous allons donc multiplier par dix le seuil minimum d'utilisation de bois dans les constructions neuves. De son côté, l'Etat s'engage, dès 2010, à promouvoir la certification et l'utilisation de bois certifié dans les constructions publiques.

*Je propose que toute réalisation d'une isolation extérieure ne créant, ni surface, ni volume habitable soit exemptée de dépôt de permis de construire et soumise à une simple déclaration préalable...*

Parallèlement, nous allons encourager l'utilisation du bois dans l'isolation thermique des bâtiments. C'est un chantier considérable qui produira une

économie de 38% de la facture énergétique des bâtiments d'ici à 2020. Pour y parvenir, il convient de se donner les moyens d'un fort développement des travaux d'isolation thermique qui inévitablement recourront au matériau bois. Je propose que toute réalisation d'une isolation extérieure ne créant, ni surface, ni volume habitable soit exemptée de dépôt de permis de construire et soumise à une simple déclaration préalable...

### **Simplifier les conditions d'appels d'offres lancés par la CRE**

Pour développer l'utilisation du bois pour la production d'énergie, notre objectif doit être de favoriser l'utilisation de la chaleur. Le Fonds Chaleur, avec près de 1 milliard d'euros d'engagement d'ici à 2011, soutiendra puissamment cet effort. Parallèlement, nous allons simplifier les conditions d'appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE)

*Nous avons décidé de doubler et même si nécessaire de tripler le tarif d'achat obligatoire d'électricité produite à partir du bois par des unités de cogénération de taille moyenne*

dans un souci d'une plus grande réactivité en direction des grandes unités de cogénération à partir du bois.

Nous avons décidé de doubler et même si nécessaire de tripler le tarif d'achat obligatoire d'électricité produite à partir du bois par des unités de cogénération de taille moyenne. L'intérêt des investisseurs pour cette technologie s'en trouvera renforcé (voir p. 65).

### **Modifier fondamentalement le mode de gestion de la forêt**

Pour répondre à la demande croissante de bois, il nous faut modifier fondamentalement notre mode de gestion de la forêt, tout en préservant sa biodiversité.

En un quart de siècle, alors que la production biologique de la forêt

française progressait de plus de 30%, la récolte est restée stable et la demande aussi ; sans action particulière, elle a donc connu un recul relatif comparable d'environ 30%. Comment alors espérer une augmentation de 50% en dix ans de la récolte ?

Naturellement, les forêts domaniales et communales devront participer à cet effort de mobilisation. Mais il faut dire la vérité : 70% de la forêt française est détenue par des propriétaires privés. Or plus de la moitié de l'accroissement naturel non mobilisé y réside...

Indéniablement, la structure morcelée de notre forêt privée en complique la gestion puisque les 11 millions d'hectares de cette forêt se répartissent entre les mains de 3,5 millions de propriétaires... Il faut donc passer d'une gestion trop souvent archaïque, morcelée et inégale de la forêt française privée, à une véritable gestion patrimoniale, dynamique et durable...

*Il faut passer d'une gestion trop souvent archaïque, morcelée et inégale de la forêt française privée à une véritable gestion patrimoniale, dynamique et durable*

J'ai donc décidé que l'ensemble des aides publiques octroyées par l'Etat et des allègements fiscaux existants sera conditionné à l'exploitation effective de la forêt. Je souhaite une fiscalité au service des propriétaires qui exploitent leur forêt... Nous avons besoin de la forêt et de son exploitation. Mais si vous donnez le même avantage fiscal à celui qui laisse dormir son patrimoine sans l'utiliser, sans l'exploiter et à celui qui l'exploite, comment fait-on avancer les choses ?...

### **Produire plus de bois tout en préservant mieux la biodiversité**

Je souhaite également libérer les contraintes qui pèsent depuis trop longtemps dans la gestion de la forêt. Je crois qu'il faut faire preuve de pragmatisme au service du propriétaire qui exploite. Je souhaite donc que, là où la forêt n'est pas exploitée, nous puissions élargir le champ des intervenants dans la gestion de la forêt privée. Pour ces cas et uniquement pour ceux-là, un mandat de gestion annuel reconductible pourra être proposé par les techniciens forestiers ou l'Office National des Forêts (ONF), dans le respect des droits de la concurrence, mais aussi naturellement, comme ils en ont déjà la possibilité, par les coopératives forestières ou les experts forestiers. Pourquoi devrions-nous limiter le champ des inter-

*Notre objectif doit être d'offrir un service à moindre coût aux petites propriétés privées forestières par des économies d'échelle, comme cela s'est fait dans d'autres pays européens*

venants là où il y a carence, alors que nous avons un besoin considérable d'investissement pour mobiliser ce capital dormant ? Notre objectif doit être d'offrir un service à moindre coût aux petites propriétés privées forestières par des économies d'échelle, comme cela s'est fait dans d'autres pays européens. Je veux mobiliser l'ensemble de la filière autour d'un objectif visant à produire plus de bois tout en préservant mieux la biodiversité...

### **Personne ne doit en douter : l'Etat est derrière la filière**

La recherche et l'innovation doivent enfin participer au développement de la filière bois. L'innovation, c'est la rencontre de trois acteurs : les universités, les organismes publics de recherche et les entreprises. L'essor des sept pôles de compétitivité dans le secteur du bois et du papier, dont " *Fibres Grand Est* " ici en Alsace, témoigne de la capacité d'innovation de la filière.

Nous avons relancé cette politique des pôles de compétitivité par une enveloppe de 1,5 milliard d'euros sur les trois ans qui viennent. Le développement de la chimie des produits issus de la forêt constitue un axe stratégique de développement. L'utilisation de la biomasse pour améliorer l'autosuffisance énergétique des sites papetiers et le développement des matériaux renouvelables dans le bâtiment sont également des priorités. L'Etat est vraiment derrière la filière. Que personne n'en doute...

Nous avons pris en matière d'environnement des engagements au nom de la France. Ces engagements nous les tiendrons. Energies renouvelables, valorisation de la forêt,

*Energies renouvelables, valorisation de la forêt, développement du solaire, états généraux de la mer, tout cela n'est pas pour moi un effet de mode*

développement du solaire, états généraux de la mer, tout cela n'est pas pour moi un effet de mode. C'est la prise de conscience que la croissance de demain ne ressemblera pas à

celle d'hier... La croissance demain sera durable ou elle ne sera pas...

Pour moi, il n'y a pas de petit secteur, il n'y a pas de domaines nobles et de domaines moins nobles. La forêt, la filière bois sont des domaines stratégiques au même titre que le nucléaire, les nanotechnologies et les inventions formidables d'aujourd'hui. Mais on a séparé de façon artificielle l'économie ancienne et l'économie nouvelle. Le bois, c'est l'économie nouvelle. C'est l'économie de demain...

*Nicolas Sarkozy*

**Les 8 mesures phares du rapport de Jean Puech :  
" Mise en valeur de la forêt française  
et développement de la filière bois "**

Le 18 décembre 2008, le Président de la République confiait à Jean Puech, ancien ministre, une mission sur la forêt française. Cette mission a donné lieu à un rapport remis le 6 avril 2009 à la Présidence de la République. Il regroupe 42 propositions sur la forêt et le bois, dont 8 mesures phares :

- faciliter la gestion des petites surfaces forestières de 4 à 25 ha qui représentent 20% de la surface forestière et sont sous-exploitées (utiliser la fiscalité pour inciter leurs propriétaires à une meilleure exploitation),
- mieux assurer tous les risques pour restaurer la confiance des propriétaires forestiers,
- augmenter la part de bois récolté en France afin de limiter nos importations,
- créer un Fonds de remboursement et d'adaptation de la forêt au changement climatique, en remplacement du FFN (Fonds Forestier National),
- moderniser les scieries avec la création d'un Fonds d'Investissement Stratégique Spécifique (100 à 150 millions d'euros),
- développer la biomasse notamment en multipliant par trois le prix d'achat d'électricité issue de la biomasse forestière si 50% de cette énergie est produite avec des plaquettes forestières,
- développer le bois dans la construction et l'ameublement,
- promouvoir l'isolation des bâtiments par l'extérieur sans recours à un nouveau permis.



Jean-Vincent Boussiquet  
Président du CNDB  
(Comité National pour le Développement du Bois)

## " Révolution verte " dans le bâtiment : le bois est une alternative crédible

*Réchauffement climatique : la prise de conscience des problèmes environnementaux de notre planète est désormais collective. Fiction ? Effets de manche médiatiques ? L'heure n'est plus aux conjectures, " Vite, ça chauffe " nous rappelle l'ADEME (Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Energie). Notre modèle occidental actuel de développement (croissance) a forgé sa propre épée de Damoclès en produisant sans contrôler. Ce modèle atteint ses limites. Il est urgent d'agir...*

### **Comprendre pour mieux agir**

Dans la lutte contre le réchauffement climatique, l'ennemi à abattre s'abrite derrière ce sigle: GES pour Gaz à Effet de Serre. Nous laisserons aux scientifiques le soin d'en expliquer le mécanisme et l'utilité. Mais nous retiendrons le lien entre GES et hausse des températures qui pourtant n'a été établi que récemment. Or le premier GES anthropique - du fait de l'activité de l'homme, notamment industrielle - est le CO<sub>2</sub>, mesuré depuis la fin des années 50.

Il n'est pas inutile de rappeler que le Protocole de Kyoto a contraint à réduire les émissions de GES dès 1997 mais les États signataires doivent intervenir aujourd'hui au-delà des sources. Ainsi, le secteur du bâtiment - 2/3 résidentiel, 1/3 tertiaire - est à l'origine d'au moins 21% des émissions nationales de CO<sub>2</sub> et responsable d'environ 40% de la consommation énergétique en Europe (chauffage, climatisation, eau chaude, éclairage...) : un record de consommation en énergie ! De nouvelles pratiques, moins " énergivores ", doivent se développer.

Le fantastique pouvoir du bois dans la chasse au CO<sub>2</sub> est connu depuis longtemps. Les forêts absorbent, par photosynthèse, une grande quantité de dioxyde de carbone. Mieux encore : le bois, une fois coupé, continue à stocker le CO<sub>2</sub> emmagasiné par les arbres pour pousser et la forêt s'accroît grâce à une gestion durable et raisonnée.

*Le fantastique pouvoir du bois dans la chasse au CO<sub>2</sub> est connu depuis longtemps*

En 2004, la Commission européenne rappelait, dans un rapport sur le rôle des produits forestiers, toute leur importance pour combattre le changement climatique. Des arguments à nouveau soulignés par les experts du

GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) en mai 2007.

### **Des systèmes de certification pour la gestion durable des forêts**

Les systèmes de certification de gestion durable forestière renforcent aujourd'hui la chaîne de qualité des produits forestiers. L'adhésion par les industriels de la filière bois au système PEFC™ - Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières - démontre l'implication de ces derniers pour l'utilisation de produits gérés durablement. Né en 1999, du dialogue entre associations environnementales et professionnelles du monde forestier européen, PEFC™ fédère une trentaine de pays en Europe et sur les autres continents. Actuellement, la marque PEFC™ couvre près de 10% des forêts exploitées à travers le monde, avec 226 millions d'hectares (1).

*Les systèmes de certification de gestion durable forestière renforcent aujourd'hui la chaîne de qualité des produits forestiers*

*La construction bois s'impose comme un secteur-clef dans le défi du changement climatique*

Pour sa part, le label FSC™ (2), avec 115 millions d'hectares représente 5% des forêts.

De fait, la construction bois s'impose comme un secteur-clef dans le défi du changement climatique. D'abord grâce à la capacité du bois à stocker le CO<sub>2</sub> et ensuite, par ses qualités intrinsèques d'isolation thermique ( $\lambda = 0,12$ ) (3) qui limitent la consommation énergétique.

Un gain sur les deux tableaux !

(1) " Les Essentiels du Bois ", CNDB et Skogindustrierna, chiffres août 2006.

(2) FSC : Forest Stewardship Council

(3)  $\lambda$  = coefficient de conductibilité thermique exprimé en (w/m°C)

### 1 m<sup>3</sup> de bois = 1 tonne de CO<sub>2</sub> stockée

Le volume annuel de bois récolté et commercialisé en France (hors bois de feu) est en moyenne de 30 millions de mètres cubes, ce qui signifie que 30 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> sont ainsi neutralisés sur notre territoire chaque année. La forêt française constitue un puits de carbone de 65 millions de tonnes stockées de CO<sub>2</sub> par an (4). Le bois utilisé en construction continue de stocker durablement le CO<sub>2</sub>. En accroître l'usage dynamise la forêt.

### Le bâtiment est entré dans une phase de R&D très active

Sans attendre, le secteur du bâtiment est entré dans une phase de recherche et développement très active, dont on peut déjà mesurer les effets. La réglementation thermique impose désormais des bâtiments à basse consommation énergétique (BBC) et déjà apparaissent les bâtiments passifs et les bâtiments à énergie positive.

Du côté de la commande publique, les appels à projets imposent des bâtiments à faible impact environnemental. Le monde de la conception y répond avec enthousiasme, dans le cadre d'un dialogue renouvelé avec les industriels et les entreprises. Ces nouvelles exigences, liées à l'urgence de réduire l'impact environnemental du secteur, obligent les acteurs de la construction à l'innovation.

La commande privée n'est pas en reste. La qualité environnementale et énergétique des constructions constituent désormais non plus un " *petit plus* " pour les futurs acquéreurs mais un critère déterminant de l'acte d'achat.

Parmi les idées qui fourmillent et nourrissent le débat, le bois émerge, porteur très naturellement de tous les ingrédients nécessaires à la réussite des " *recettes constructives* " à l'ordre du jour : naturel, renouvelable, durable, esthétique, économe en énergie...

Les développeurs - architectes, maîtres d'ouvrage, équipes d'ingénierie - qui se réapproprient le bois découvrent en retour des professionnels passionnés, ouverts au dialogue, porteurs d'innovation, formés à de nouvelles techniques constructives. Pour la construction bois, c'est une place " *d'excellence retrouvée* ".

*Parmi les idées qui fourmillent, le bois émerge, porteur très naturellement de tous les ingrédients nécessaires à la réussite des " recettes constructives " à l'ordre du jour : naturel, renouvelable, durable, esthétique, économe en énergie...*

(4) Source : CITEPA, Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution et ONF 2009.

## **Grenelle de l'Environnement : un formidable tremplin pour le bois**

La France consomme trois fois moins de bois par habitant que les Etats-Unis et cinq fois moins que la Finlande ou le Japon. Ce constat mis en avant par le Président Nicolas Sarkozy se traduit ainsi dans son discours du 19 mai 2009 à Urmatt dans le Bas-Rhin : " *Nous devons multiplier par dix, dès 2010, le seuil minimum d'utilisation du bois dans les constructions neuves. De son côté, l'État s'engage à promouvoir la certification et l'emploi des bois certifiés dans les constructions publiques, dès 2010* " (voir p.11).

Dans le contexte énergétique et environnemental tendu, la " *révolution verte* " du secteur de la construction place aujourd'hui le bois comme une alternative crédible, promue par les instances internationales, mais aussi nationales, au titre de ressource renouvelable et de proximité.

Le Grenelle de l'Environnement s'y réfère et vise à valoriser la filière bois française et à protéger les forêts tropicales, avec, pour objectif 2012, l'utilisation de bois issus pour 90% des filières locales et donc pour 10% seulement des filières d'importation certifiées. En corollaire, un plan volontariste de mise en place d'éco-quartiers pour des villes et des territoires durables plaide pour le recours au bois dans l'édification de tels projets.

On le voit, le développement durable, acte politique et citoyen, bouleverse les habitudes. Il injecte dans nos sociétés de nouveaux enjeux et constitue pour elles et pour le secteur de la construction en particulier la première marche de la projection dans le futur. Pour le bois, c'est un formidable tremplin.

## **Vers un nouvel urbanisme**

Au XIX<sup>e</sup> siècle, pour échapper à la pollution des villes industrielles, l'humoriste Alphonse Allais, préconisait de " *construire les villes à la campagne* "(5).

Au-delà de cette boutade, chaque citoyen, chaque décideur doit s'interroger. Quelles villes voulons-nous pour demain ? Des métropoles plus " *vertes* ", des transports mieux maîtrisés ? À coup sûr, des bâtiments plus conviviaux, plus économes en énergie.

Bastides et villes franches au Moyen-âge, " *Città ideale* " de la Renaissance italienne (6), villes du XVIII<sup>e</sup> siècle au tracé classique,

(5) Alphonse Allais " On devrait construire les villes à la campagne car l'air y est plus pur "

(6) Panneau d'Urbino 1460 - 1500

cités-jardins des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, nos Villes nouvelles imaginées voici quarante ans, Grand Paris demain... : les sociétés ont démontré leur capacité à produire des réponses urbaines aux questions de leur temps. Chaque fois, la ville fait montre de résilience et sa population d'une forte capacité d'adaptation.

Et toujours, quelle qu'en soit l'échelle, l'espace urbain pose la question du " *vivre ensemble* " harmonieux, celle de la gestion des ressources, des déplacements, mais aussi la question de l'esthétique, de la pérennité et du plaisir (7) .

### **Des bâtiments " plaisir ", " durables ", " pérennes ", " performants " : les solutions bois construction**

Dans la mesure où le bon matériau est correctement mis en œuvre au bon endroit, le bois répond à des attentes très diverses. Le Territoire, urbain ou rural, historique ou récent, foisonne d'exemples. On le voit, le bois prend toute sa place dans les constructions.

Propice à la créativité, le bois constitue un allié pour inventer une nouvelle urbanité, tant dans l'habitat, individuel ou collectif, que pour le tertiaire et les équipements. Présent dans les bâtiments administratifs ou culturels, à travers des réalisations soucieuses de prestige autant que de proximité, le bois investit la ville jusque dans le mobilier urbain où il s'affiche, à travers le design, comme un matériau à forte valeur ajoutée.

*Propice à la créativité, le bois  
constitue un allié pour inventer une  
nouvelle urbanité*

### **Chantiers allégés : avec le bois, la preuve par quatre**

Une poignée de semaines suffisent à la mise hors d'eau et hors d'air des constructions bois. Un chantier bois n'est en fait que la partie visible d'un travail de fond qui commence dans les bureaux d'études.

- **Délais.** Mises aux cotes en atelier, les pièces sont également pré-assemblées en atelier. Une fois sur place, tout va vite. Pas de temps de séchage à prévoir sur site. Et ni la pluie, ni le gel, dans des proportions raisonnables, ne sont susceptibles de ralentir un chantier de construction bois.

- **Mise en œuvre.** Léger, le bois est aisément manipulable par des engins modestes, tout terrain et moins gourmands en énergie que les " *monstres* " en usage pour les chantiers maçonnés. Cet atout n'a rien d'anodin pour les projets de rénovation où les contraintes (bruit,

(7) Interview de l'architecte Jean Nouvel sur France Culture (octobre 2009)

encombrement, risques...) sont souvent plus importantes que pour les constructions neuves.

- **Impact.** La préfabrication réduit les découpes et la quantité de déchets lors de la phase de chantier. Les rebus sont majoritairement recyclables ou valorisables sous forme énergétique.

- **Coûts.** Des délais réduits, des engins plus sobres et moins nombreux, des frais de personnels allégés..., le recours au bois permet de faire des économies concrètes sur de nombreux postes de dépenses.

### **A l'épreuve du temps... la fin des idées reçues**

Certains clichés ont la vie dure ! Le bois ça gonfle à l'humidité, ça se couvre de champignons, ça ne résiste pas à l'assaut des parasites et ça part en fumée... De par le monde, de nombreux bâtiments bois multiplient les preuves indiscutables de leur pérennité. Loin d'être miraculeuse, cette longévité repose sur la

*Loin d'être miraculeuse, la longévité des bâtiments bois repose sur la conjonction de deux éléments : la conception architecturale et la durabilité - intrinsèque ou conférée - du matériau*

conjonction de deux éléments : la conception architecturale et la durabilité - intrinsèque ou conférée - du matériau.

De plus, pour le comportement au feu, une seule anecdote suffit à chasser les idées reçues : les concepteurs du collège de Chatte dans l'Isère se sont vus demander par les pompiers de remplacer les coursives en métal par des structures bois...

Face à un incendie, le bois présente deux avantages de taille. Il ne dégage que de l'eau et du CO<sub>2</sub> lors de sa combustion et son comportement est prévisible, donc très fiable : il se consume de façon régulière - environ 0,7 mm par seconde - sans que ses performances soient amoindries en aval du front de combustion. Les pompiers peuvent évaluer précisément le temps dont ils disposent pour intervenir. Cette règle permet ainsi de dimensionner les pièces de bois lors de la conception pour anticiper leur résistance au feu en fonction des durées réglementaires.

*Face à un incendie, le bois présente deux avantages de taille : il ne dégage que de l'eau et du CO<sub>2</sub> lors de sa combustion et son comportement est prévisible, donc très fiable*

### **Des collectivités territoriales de plus en plus intéressées par le bois construction**

Car évidemment la construction bois répond aux exigences des réglementations les plus strictes. C'est normal, c'est la loi ! Mais par expé-

rience, nous savons au CNDB qu'il convient de le rappeler aux décideurs et prescripteurs qui voient souvent en lui un matériau de la tradition, voire même jugé obsolète. Or c'est tout le contraire !

Matériau d'avenir, le bois gagne du terrain et ses progrès dans le paysage urbain sont d'autant plus remarquables qu'ils s'inscrivent dans des contextes où le bois est traditionnellement absent.

La politique nationale volontariste sur l'utilisation du bois fait des émules à tous les échelons locaux. Des chartes régionales d'engagement pour l'usage du bois dans la construction sont signées. Des Conseils régionaux et des Conseils généraux élaborent des politiques d'aide au développement des filières bois locales, soutenant la formation et l'aide au développement des constructions bois. Pour ce faire, ils s'appuient sur les associations interprofessionnelles régionales de la filière bois, membres de l'association Inter Région Bois (IRB), et représentées au CNDB.

Plus généralement, les collectivités territoriales misent sur des mesures incitatives pour encourager l'utilisation du bois dans leur politique de maîtrise d'ouvrage publique.

### **Le bien-être à frais réduit**

Crèches, écoles, hôpitaux...: depuis quelques années, le bois fait une percée remarquable dans ces équipements sensibles où la sécurité sanitaire doit se conjuguer avec un confort optimal. Cette tendance ne doit rien au hasard : naturel, vivant, le bois est, par essence, sain, agréable à vivre, apaisant. C'est grâce à ses qualités hygroscopiques que le matériau justifie sa réputation. Côté acoustique, le bois autorise des mises en œuvre respectueuses des exigences réglementaires. Les architectes prévoient des sous-couches acoustiques tout en veillant à éviter les ponts phoniques.

Enfin, à l'heure où la demande en construction bioclimatiques, passives, voire énergétiquement actives, se fait de plus en plus pressante, le recours au bois impose sa pertinence. Naturellement isolant, le bois utilisé en structure renforce la performance thermique hivernale d'un bâtiment en réduisant drastiquement les ponts thermiques. Dans les régions chaudes, l'inertie globale du bâtiment en été peut être améliorée par un travail sur l'orientation du bâtiment et la protection solaire de l'ouvrage. Bien conçue, une construction bois permet une économie d'environ 30% par rapport à la consommation conventionnelle.

*Naturellement isolant, le bois utilisé en structure renforce la performance thermique hivernale d'un bâtiment en réduisant drastiquement les ponts thermiques*

## En 2010, le bois s'impose comme une évidence...

L'essor du bois dans la construction représente un réel et nouvel enjeu pour notre pays et pour ses territoires. Le bois se situe au cœur des tendances actuelles. Outre l'atmosphère particulière, différente qu'il installe dans notre quotidien, le bois véhicule l'image d'une nouvelle modernité. Il est porteur d'un message " durable ". Répondant aux préconisations du Grenelle de l'Environnement, la construction bois s'inscrit dans la logique des bâtiments économes et à énergie positive

*La construction bois démontre, jour après jour, sa capacité à répondre aux nouveaux enjeux urbains et sociétaux*

prévus par les futures normes en France aux horizons 2012 et 2020. Issu d'une gestion durable des forêts, le bois c'est l'éco-matériau par excellence, et pour tous les usages, scolaire, sportif, logement, équipements...

Tant écologique, économique qu'innovante, la construction bois démontre, jour après jour, sa capacité à répondre aux nouveaux enjeux urbains et sociétaux. Le CNDB y contribue pleinement en animant par ses actions, ses campagnes de communication, ses formations et ses publications, un dialogue renouvelé entre les citoyens, les Pouvoirs publics et la filière forêt-bois. Pour que le bois avance...

*Jean-Vincent Boussiquet*



### **Portrait :** Jean-Vincent Boussiquet

Gérant de la SARL Boussiquet (Charpente-Couverture- Zinguerie-Constructions maisons à ossature bois et bardage) à Chinon (depuis 1977)

- Directeur général de la société CUB (Charpente Usinage Bois) à Chinon (depuis 2000)

- Président de l'Association Trica Charpente Développement (de 1993 à 1999)
- Premier Vice-Président de l'Assemblée Permanente des Chambres de Métiers et de l'Artisanat - APCMA (depuis avril 2005)
- Président du CNDB (Comité National pour le Développement du Bois), représentant de la CAPEB (depuis novembre 2006)
- Membre du collège de l'Autorité de la concurrence (depuis mars 2009)

### **A propos du CNDB**

Le CNDB est l'organisme français pour le développement et la promotion de la filière bois. Il s'attache à valoriser la forêt et le bois à travers l'ensemble de leurs utilisations et applications dans les domaines de la construction, de l'aménagement, de la fabrication de produits.

Le CNDB est une association regroupant des professionnels, des membres institutionnels et partenaires nationaux de la filière. Il bénéficie du soutien des Pouvoirs publics, en particulier du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche.



Jean Pierre Michel  
Président de France Bois Forêt

## La filière bois ne sera tirée vers le haut que par un recours massif dans le bâtiment et les énergies renouvelables

*L'interprofession France Bois Forêt regroupe l'ensemble des professionnels de l'amont forestier (propriétaires publics et privés), de la graine et des plants forestiers, de la première transformation du bois (scierie, rabotage, parquet massif, panneaux de bois), de l'emballage en bois et de la mise en œuvre dans le bâtiment. Jean Pierre Michel, le nouveau Président de France Bois Forêt (il a été élu le 7 juillet 2009), fait part ici de ses réflexions sur l'utilisation du bois dans la construction.*

Avec près de 28% du territoire métropolitain couvert par la forêt, on ne peut pas dire que les espaces boisés ne constituent pas un élément majeur du monde rural. Cette ressource est abondante mais, pour autant, elle n'est pas systématiquement polyvalente.

Ainsi la ressource en feuillus, qui représente les deux tiers de notre patrimoine, ne répond-elle pas aux mêmes usages économiques que nos forêts résineuses.

De même, la valorisation du bois dans les systèmes constructifs, l'agencement, l'ameublement, l'emballage, la production de panneaux ou de papier, l'énergie correspond à des caractéristiques de ressources différentes.

Pour autant la forêt française, avec ses 15,5 millions d'hectares, dispose des réserves suffisantes pour répondre à tous ces usages. Son seul véritable handicap à ce niveau est sa difficulté de mobilisation.

Un effort collectif pour cette mobilisation s'impose, sachant que des freins nombreux comme les habitudes, structures et individualités

*Les forêts ne sont pas délocalisables ;  
c'est une chance et un handicap.  
Pour en faire une vraie chance,  
il faut que les énergies au plus près  
de la ressource se mobilisent pour  
valoriser la production*

pèsent sur la mise en route du plan de mobilisation de la forêt auquel toutes les organisations professionnelles, et notamment celles membres de France Bois Forêt, souscrivent totalement.

### **Une ressource qui doit s'organiser afin d'approvisionner les scieries françaises**

Les forêts ne sont pas délocalisables ; c'est une chance et un handicap. Pour en faire une vraie chance, il faut que les énergies au plus près de la ressource se mobilisent pour valoriser la production. Une

*Un premier effort d'adaptation s'impose pour apporter partout sur les marchés des produits de caractéristiques techniques équivalentes au bois d'importation de nos voisins européens*

implication très forte et soutenue dans le temps de ses acteurs locaux est donc la première condition du succès.

Si la matière existe et que sa mobilisation rationalisée est réalisée, alors le premier maillon de la

transformation a les capacités industrielles de valoriser le produits sous forme de sciages standardisés ou à façon, avec un savoir-faire maîtrisé et une réactivité totale.

Cependant les standards d'aujourd'hui vont de plus en plus exiger des produits hyper normés et séchés. Un premier effort d'adaptation s'impose à ce stade pour apporter partout sur les marchés des produits de caractéristiques techniques équivalentes au bois d'importation de nos voisins européens.

Donc, les besoins de financements des entreprises restent lourds.

L'industrie du bois est, en effet, un secteur fortement capitalistique. On dit en général que pour un euro investi, le retour n'est pas très supérieur. Pour autant, ce besoin est réel et urgent pour assurer cette capacité d'adaptation rapide aux marchés qui fait, aujourd'hui encore, défaut dans nombre de petites structures. Il y va du tissu économique rural dans lequel notre filière représente quelque 425 000 emplois.

*Les besoins de financements des entreprises restent lourds. L'industrie du bois est un secteur fortement capitalistique. En général pour un euro investi, le retour n'est pas très supérieur*

### **Des performances réelles et durables encore peu connues**

Pour ce qui concerne toutes les solutions constructives, les prescripteurs et bureaux de contrôle sont souvent peu ou mal informés sur les capacités de nos produits et se réfèrent à une normalisation pas tou-

*Faut-il rappeler que le bois est un matériau durable, facile à mettre en œuvre, adaptable à toutes les situations topographiques, léger en général, rapide de pose, excellent isolant thermique et phonique*

jours bien adaptée au bois et très souvent pénalisante par rapport aux produits concurrents.

Faut-il rappeler ici que le bois est un matériau durable, facile à mettre en œuvre, adaptable à

toutes les situations topographiques, léger en général, et en particulier en surélévation, rapide de pose car c'est une filière sèche, excellent isolant thermique et phonique. Son côté " *nature* " lui donne une image plutôt positive aux yeux de l'opinion et des prospects.

Pour autant, une enquête récente d'opinion nous a confirmé que le matériau bois n'est pas la première solution à laquelle et le client et le maître d'œuvre (architecte ou artisan sauf dans les cas où c'est leur spécialité) pensent spontanément. Outre un manque de connaissances et de références individuelles et collectives sur le matériau, ils se heurtent encore souvent aux habitudes des prescripteurs (élus et agents des services chargés de l'instruction des permis de construire) qui, maîtrisant beaucoup mieux les standards et applicatifs, jouent " *la sécurité intellectuelle et morale* " en imposant les solutions constructives classiques de la région.

*Une enquête récente d'opinion a confirmé que le matériau bois n'est pas la première solution à laquelle client et maître d'œuvre pensent, sauf dans les cas où c'est leur spécialité*

C'est sans doute la raison pour laquelle, en montagne, le bois trouve une place très significative. On est là devant un paradoxe des plus étonnants. En effet, avec des conditions climatiques beaucoup plus sévères qu'ailleurs en France métropolitaine, une topographie compliquée et des accès souvent difficiles, le choix du bois y est naturel et traditionnel. Cette démonstration, quasiment par l'absurde, mérite incontestablement d'être appréciée à l'aune de nos innombrables contradictions " *psycho-socio-écologico-économiques* ".

### **Construire davantage en bois est possible**

Construire davantage avec du bois demain est évidemment possible et les récentes évolutions réglementaires d'une part, les aides fiscales et prêts bonifiés d'autre part, suites directes du Grenelle de l'Environnement, vont sans doute nous y aider.

Encore une fois les solutions constructives existent, et bon nombre de nos voisins européens n'ont pas attendu pour les mettre en œuvre. Le recul qu'ils ont acquis devrait logiquement lever les réticences encore

trop fortes des prescripteurs et décideurs chargés de produire et faire appliquer les normes.

### **Faire des campagnes de communication auprès du client final**

On peut simplement rappeler ici que personne, de l'amont à l'aval de notre filière, ne détient seul les clefs de tous les verrous.

A commencer par le client final qui, de fait, est le véritable décideur puisqu'en fin de compte c'est lui qui fait l'investissement. Il est donc vital que son information soit la plus précise possible. Les campagnes grand public menées à ce jour par France Bois Forêt ont été faites pour cela. Même si certains les trouvent encore trop peu visibles, elles ont introduit une nouvelle façon de communiquer, avec des moyens dédiés qui faisaient défaut au préalable. Parler forêt-bois est un devoir collectif.

### **Informier et former les jeunes**

Quand le client a pris l'option du bois, il a besoin des professionnels compétents pour assurer la mise en œuvre de son projet. Là apparaît un second verrou : celui de l'attractivité de nos métiers et de la formation. Le travail d'information réalisé auprès des scolaires et particulièrement au collège et au lycée aide à mieux faire connaître nos professions avec leurs enjeux de compétences techniques et leurs caractéristiques propres aux métiers du monde agricole et forestier.

Auparavant, le prescripteur aura dû donner son "*feu vert*" et, comme on l'a vu plus haut, penser bois est souvent culturellement et administrativement difficile.

### **Disposer des financements nécessaires pour investir**

De récentes études montrent que l'industriel, qui fabrique le produit, manque souvent de financement pour réaliser ses investissements. Il prend chaque jour un peu plus de retard sur ses concurrents étrangers qui ont, depuis longtemps, compris l'intérêt collectif d'une filière bois en bonne santé.

L'industrie de la scierie notamment a besoin de compléter ses équipements avec en particulier des unités de tri, de séchage et des plateformes de commercialisation. C'est la raison pour laquelle France Bois Forêt soutient et relaie les attentes exprimées par la représentation syndicale professionnelle en matière de provisions pour investissements. Le tout nouveau Fonds Stratégique Bois doté de 20 millions d'euros devrait contribuer à répondre, en partie, à cette problématique (voir p.11).

### **Rationaliser la récolte et le transport**

La mobilisation : à ce niveau, c'est la desserte des propriétés qui a encore besoin d'être complétée. Les plans et schémas de desserte sont là pour cela. Il s'y ajoute surtout la nécessité de regroupement des lots afin de rationaliser la récolte et le transport qui constituent le principal verrou.

Souvent à l'initiative des élus et autres propriétaires de forêts, eux-mêmes soutenus par notre interprofession, les travaux d'organisation réalisés à travers les schémas stratégiques, plans de développement, mise en partenariat des acteurs, vont permettre très rapidement de résoudre ce problème.

La formation à l'abattage, notamment mécanique, au débardage et au transport, ainsi que des investissements en matériel lourd demeurent toutefois nécessaires.

### **Chaque maillon de la filière doit engager sa révolution culturelle**

En étant persuadé que c'est le marché qui tire l'activité et que, dans un marché actif, chaque maillon de la filière doit pouvoir dégager un bénéfice, on voit que l'un des stades les plus aboutis de la transformation du bois, celui de ses usages dans la construction, a un réel avenir pour peu que chacun prenne la peine d'engager, avec les soutiens nécessaires, sa révolution culturelle. La construction avec du bois n'échappe donc pas à ces évolutions. Elles sont déjà largement engagées chez nos voisins et concurrents européens.

Acteur et outil du développement local, maillon essentiel de l'aménagement du territoire rural, la filière bois ne sera tirée vers le haut que par un recours massif au bois tant dans le bâti en général qu'en prenant une part croissante dans le concert des énergies renouvelables.

*En étant persuadé que c'est le marché qui tire l'activité et que chaque maillon de la filière doit pouvoir dégager un bénéfice, on voit que l'un des stades les plus aboutis de la transformation du bois qui est son utilisation dans la construction a un réel avenir*

*Jean Pierre Michel*



**Portrait :** Jean Pierre Michel

- Ingénieur
- Industriel, chef d'entreprise dans le secteur de l'industrie médicale
- Administrateur de France Bois Forêt, Président du comité de développement jusqu'en 2009
- Vice-Président de la Fédération Nationale des Communes Forestières (FNCOFOR)
- Président de France Bois Forêt (depuis juillet 2009)
- Maire de Rochetaillée (Haute-Marne)



Georges-Henri Florentin  
Directeur Général Adjoint  
Institut Technologique FCBA  
(Forêt Cellulose Bois Construction Ameublement)

## La structuration de la Profession et la R&D vont porter le développement du matériau bois

*En Europe, l'utilisation du bois repart depuis quelques années. Paradoxalement, le plus ancien des matériaux de construction renaît, par l'effet des préoccupations liées au développement durable et peut être par lassitude de l'emploi des matériaux concurrents classiques. Alors qu'il est resté matériau de base en Amérique ou en Asie et challenger dans notre pays, il se développe à partir des pays du Nord et de l'Est de l'Europe. Ce développement est en grande partie dû à sa nouvelle image de matériau moderne et adapté au besoin de confort, de naturel et de chaleur exprimé par nos concitoyens.*

*Entrerions-nous dans " l'âge du bois " ? Le Grenelle de l'Environnement le laisse présager. De plus, à l'étranger comme en France, suite aux efforts des chercheurs, des professionnels et de leur centre technique comme des pôles de compétitivité, des innovations importantes émergent (voir p.75,87,93).*

*Des opportunités existent donc pour l'utilisation d'une ressource en croissance, pour peu que le développement des industries productrices de composants se poursuive et que soient levés certains freins dus à la situation de " challenger " du matériau bois.*

### **Un matériau qui devient " tendance "**

Il est probable que la hutte en branches déjà ait précédé ou coexisté avec la caverne pour abriter les premiers hommes. Si le levier n'a servi qu'à élever menhirs et pyramides, la cathédrale de bois a précédé celle de pierre. Et alors que le château en bois (IX<sup>e</sup> au XII<sup>e</sup> siècle)

lui a disparu, l'église scandinave en bois reste debout (la " *stavkirke* " dont 25 exemplaires des XI<sup>e</sup> et XII<sup>e</sup> siècles subsistent), sans oublier les temples japonais qui perdurent.

Dans notre pays, des bâtiments en pans de bois de trois à quatre siècles, voire plus, attestent de l'importance du bois pour les constructions. Plus récemment, le développement de la construction " *hausmannienne* " n'a pu se faire que grâce à des structures en bois (ou en acier), la façade en pierre n'étant pas auto-stable ne tient très souvent que par les pièces de bois, sans parler des menuiseries, parquets et lambris qui paraient l'intérieur.

Pourtant, si la référence au passé est un élément rassurant (pérennité, patrimoine...), elle peut s'avérer une impasse, situation avec laquelle

*Si la référence au passé est un élément rassurant (pérennité, patrimoine...), elle peut se transformer en impasse, situation avec laquelle le bois construction a flirté*

notre matériau a flirté. En effet, faute d'une forte assise et d'une projection nécessaire au développement de toute construction, le bois dans notre pays a risqué de disparaître dans la construction au profit d'autres matériaux.

L'engouement pour le développement durable et le stockage du carbone, caractérisés par le Grenelle de l'Environnement, semblent garantir au bois construction une place de choix au XXI<sup>e</sup> siècle.

### **Un matériau " challenger "**

La part du matériau bois dans la construction dans l'Hexagone atteint à peine les 10% contre des chiffres de plus du double en Europe du Nord et de près du triple en Amérique du Nord. Les raisons sont certainement culturelles et historiques mais il faut souligner aussi la réussite économique et technique des autres matériaux.

Le béton se taille la part du lion. Cela est dû, en partie, aux images nobles de la pierre et de la " *construction traditionnelle* " astucieusement récupérées par cette filière, comme aux formidables prouesses des grands groupes, majors du bâtiment, qui ont exporté et étendu leur technologie de base.

Le métal, avec près de 30% des parts de marché de la construction, talonne le béton et a bénéficié des formidables prouesses techniques des bureaux d'études (Eiffel en tête) et du soutien massif, en matière de promotion, des maîtres de forges d'abord puis de la sidérurgie nationale. Là aussi, comme pour les autres matériaux se taillant des parts de marché meilleures que celle du bois (dérivés pétroliers, verre et isolants), on retrouve de grands groupes industriels ayant développé

des technologies de conception, de production et de réalisation modernes, appuyées sur une forte communication et promotion.

Ces matériaux ont développé des documents, des outils et des formations adaptés à une maîtrise d'ouvrage et une maîtrise d'œuvre friande de leurs prouesses novatrices. Ils ont su créer, jusqu'il y a peu de temps, des habitudes et des réflexes (le concept de " *construction traditionnelle* "), un système normé qui n'existent pas encore suffisamment en France pour le bois.

### **Maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre redécouvrent un matériau sujet d'innovation**

Les évolutions des nouveaux composants à base de bois (Engineered Wood Products : poutres en I, Paralam, OSB - Oriented Strand Board...), les performances de portées du lamellé-collé, les nouveaux panneaux, les composites bois polymère (ou WPC), l'association à d'autres matériaux (bois verre collé, bois béton), les innovations en matière de collage (colles " *vertes* "), de préservation et de finition (nouveaux traitements du matériau en vue de sa durabilité), la meilleure connaissance des propriétés du bois massif, les progrès en matière de bois traités (thermiquement, oléothermiquement, ASAM, Wood Protect...), l'évolution de modes de calcul (l'Eurocode bois est depuis dix ans un code de calcul aux états limites comme pour l'acier et le béton) ainsi que l'image d'éco-matériau par excellence redonnent (paradoxalement ?) au bois une nouvelle jeunesse. Il intéresse une maîtrise d'œuvre et une maîtrise d'ouvrage désireuse de se sortir d'une certaine routine.

*Plusieurs grands architectes " fans " du bois ont émergé ces dernières années en France à l'image de ce que l'on observait en Allemagne, en Suisse et dans le reste de l'Europe*

Le matériau, qui avait pâti de cette image, récupère aussi d'une certaine façon les avantages de ce positionnement (retour aux sources et innovation).

Plusieurs grands architectes " *fans* " du bois ont émergé ces dernières années en France à l'image de ce que l'on observait en Allemagne, en Suisse et dans le reste de l'Europe. Les pionniers des années 1970 (Schweitzer, Lajusse, Sadirac...) ont vu se lever une nouvelle génération de successeurs qui déclinent les inépuisables possibilités de formes de la construction avec du bois. On peut estimer maintenant à environ 3 000 (soit 10%) le nombre d'architectes ayant une formation bois suffisante alors que désormais de nombreuses écoles d'architectures avec l'aide du CNDB (Comité National pour le développement du Bois), de FCBA et de spécialistes développent des formations spécifiques (voir p.19).

En appui à ces architectes, des bureaux d'études spécialisés bois se sont regroupés au sein d'IBC (Ingénierie Bois Construction) de l'UIB

(Union des Industries du Bois). Leur technicité, leur connaissance du matériau ainsi que leur association très tôt dans l'équipe de conception sont la condition de réussite des projets bois.

*Dans le contexte actuel (un simple trait sur les plans désigne un mur en béton banché de 20 cm d'épaisseur, même si le projet est prévu en bois), des centaines de bonnes raisons feront proposer au maître d'ouvrage par l'entreprise réalisatrice une variante... avec un autre matériau*

En effet, dans le contexte national actuel (un simple trait sur les plans désigne... un mur en béton banché de 20 cm d'épaisseur, même si le projet est prévu en bois), des centaines de bonnes raisons

feront proposer au maître d'ouvrage par l'entreprise réalisatrice une variante... avec un autre matériau. La qualité du projet amont comme le suivi rigoureux du chantier dépendent étroitement de la qualité de ce tandem architecte-bureau d'études.

### **De nombreuses actions pour développer le bois dans la construction**

Avec ses 10% environ du marché du bâtiment, le secteur bois construction consomme environ 5 millions de mètres cubes de la production nationale. Un point de part de ce marché représente donc un formidable enjeu de valorisation de la production nationale forestière en terme d'économie et d'emplois, même si le secteur utilise encore une partie de bois d'importation.

Le développement du bois dans la construction a donné lieu ces dernières années à de nombreux rapports et projets. Ces actions s'appuient essentiellement sur l'atout environnemental (développement durable) du matériau.

*Un point de part de marché dans la construction représente un formidable enjeu de valorisation de la production nationale forestière en terme d'économie et d'emplois*

Le rapport sur la filière du député Jean Louis Bianco en 1998 proposait un ensemble d'initiatives à prendre pour le développement de la forêt française. En 2003, celui du député Dominique Juillot préconisait l'avènement d'une interprofession forte assurant le pilotage de la stratégie collective et lui fixait quatre priorités : l'information sur les marchés ; la compétitivité ; la veille stratégique et environnementale ; la R&D par différents intervenants, le principal étant le CTBA (devenu FCBA après sa fusion en 2007 avec l'Afocel).

Ces rapports ont été suivis de deux grandes dispositions :

- La publication du décret d'application de l'article 21-5 de la loi sur

l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (1996) qui prévoit une quantité minimale de bois dans les constructions mais qui est en attente de signature par le Ministre de l'Équipement, avec la signature d'un accord cadre " *Bois Construction Environnement* " destiné à accompagner ce décret en mobilisant tous les acteurs (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises et industriels du bois). Il a été signé en mars 2001 par 8 ministères, l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) et 9 organisations professionnelles. Leur objectif était d'augmenter, d'ici à 2010, la consommation de bois dans la construction en la faisant passer de 10 à 12,5% de parts de marché, ce qui représenterait 14% des engagements de la France à Kyoto en terme de réduction de ses émissions de CO<sub>2</sub>.

- Le Grenelle de l'Environnement et le discours du Président de la République à Urmatt (voir p.11). Au nombre des actions liées à ces diverses réflexions, il faut citer, ces dix dernières années, la réactivation du CNDB dans le domaine de la construction, comme la création à Bordeaux du Pôle " *Industries Bois Construction* " qui a regroupé les 120 personnes des anciens domaines structures, préservation, menuiseries et panneaux du CTBA.

### **Opportunités et freins**

La notion de bâtiment elle-même est en évolution. Autrefois, intérieur et extérieur définissaient les limites du bâtiment. Aujourd'hui, il est plutôt considéré comme un habitacle au même titre presque que la voiture ou l'avion. Il fait appel à de nouvelles exigences de confort, de services et de fonctionnalités. L'environnement immédiat de " *l'habitant* " devient essentiel ; c'est une sphère artificielle pour qu'il vive dans un espace construit pour lui. On comprend ainsi que les questions de sécurité et sanitaires prennent de plus en plus d'importance.

Si la conception et la construction demeurent prépondérantes, la maintenance et son coût gagnent en importance. Les TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) envahissent le domaine du bâti. Et le coût énergétique est une notion à laquelle maîtrise d'ouvrage et grand public sont de plus en plus sensibles.

L'évolution des réglementations du bâtiment, dont les exigences s'accroissent (isolation thermique, acoustique, ingénierie feu...), entraîne une nécessité de qualification et de développement des composants et systèmes constructifs de plus en plus attestés par des certifications volontaires et réglementaires.

Le Grenelle de l'Environnement fixe des objectifs énergétiques très

ambitieux (bâtiments basse consommation puis à énergie positive). La très bonne performance du bois, faible conducteur thermique, est un ajout majeur dans ce domaine pour le confort d'hiver. Associé à d'autres matériaux (dits " *à changement de phase* ") des perspectives nouvelles s'offrent pour le confort d'été.

Pour le bâtiment, la durée du chantier est également un point important. A ce titre, les filières sèches (acier et bois) présentent un avantage concurrentiel certain. De plus, les corps de métiers issus des usages traditionnels (charpentiers, menuisiers...), confortés par les documents normatifs de mise en œuvre (DTU) évoluent vers la satisfaction de grandes fonctions du bâti : structure, façades, finitions... Là encore, le système constructif bois de type poteau-poutre sur lequel on vient rapporter une peau extérieure, dégageant un volume modulable à l'intérieur, semble très porteur pour l'architecture.

#### **Quatre principaux besoins pour le secteur bois construction**

- **Les nouvelles normes et réglementations** : il s'agit surtout de l'application du marquage CE de la directive sur les produits de construction et des nouvelles réglementations acoustiques, thermiques et feu qui apparaissent comme des freins (faute de caractérisation complète) au développement de l'utilisation du matériau bois. Face à ces préoccupations et à l'interface avec celles du développement durable, l'apparition de produits alternatifs et la certification environnementale et sanitaire pallient ces difficultés.

- **La qualité** : elle est plébiscitée compte tenu d'une certaine image floue du matériau et surtout du fait de la forte demande de preuves, tant au niveau français (certifications, réglementation...) qu'europpéen (exigences essentielles).

- **L'innovation** : les efforts réalisés reçoivent un écho favorable de la part des professionnels avec la recherche de nouvelles conceptions, de nouveaux produits et le souhait de donner de nouvelles caractéristiques au matériau bois.

- **Le développement durable** : les Analyses de Cycle de Vie (ACV) et Fiches de Données Environnementales et sanitaires (FDES) occupent une part importante des besoins ainsi que la gestion des déchets.

#### **Les attentes des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre**

Pour les maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre, les attentes sont liées aux avantages et inconvénients qu'ils voient dans l'utilisation du

matériau bois. Les maîtres d'ouvrages, plutôt centrés sur des approches économiques et de sécurité, sont demandeurs d'informations. Les maîtres d'œuvre, plutôt confrontés aux problèmes techniques, sont demandeurs d'inter-relations pour résoudre les problèmes de terrain concrets.

Il n'en reste pas moins qu'il existe des freins à l'utilisation du bois notamment par manque de connaissance de ces milieux sur les industries et entreprises du bois. Tous sont intéressés par des précisions sur les durées de vie des composants à base de bois qui semblent avoir été plutôt sous-estimées du fait de l'image du matériau.

Pour répondre à ces enjeux, les professionnels (UIB, FFB, CAPEB) se mobilisent en s'appuyant sur leurs " outils " : CNDB et FCBA. Ce dernier pour amplifier ses efforts a signé en 2007 le premier contrat de partenariat du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) avec un Centre Technique " matériau ". Ce partenariat a été renforcé avec " Synerbois " lors de Batimat 2009.

*Les freins à l'utilisation du bois sont dus notamment aux manques de connaissance des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre sur les industries et entreprises du bois*

### **Quelques points techniques et d'organisation à améliorer**

Pour conclure, rappelons les atouts du bois et les quelques points techniques et d'organisation à améliorer pour pleinement profiter de ces immenses possibilités de développement dans la construction.

Le matériau bois bénéficie d'un bon nombre d'atouts. Ses performances environnementales comme son caractère renouvelable, son faible coût énergétique et le fait qu'il stocke le carbone sont clairs et confortés par des argumentaires scientifiquement solides (ACV et FDES) à poursuivre.

Le regain d'intérêt du grand public, de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre se confirme chaque jour.

Le bois dispose aussi d'atouts intrinsèques comme ses bonnes performances mécaniques (notamment en flexion), ses qualités d'isolation (confort d'hiver), sa résistance au feu et ses bonnes propriétés acoustiques, ainsi que la variété infinie de son aspect et son côté " matériau chaleureux ". Il convient cependant de miser sur l'aspect utile (la réponse aux exigences) plus que sur l'aspect affectif (acquis).

Quelques éléments méritent encore d'être précisés ou qualifiés : les phénomènes de perméabilité à l'air ou de confort thermique d'été, la réaction au feu et les analyses du coût global d'entretien. Dans ce

domaine, l'intégration de tous les coûts, dont les impacts environnementaux notamment, laissent prévoir de bonnes perspectives. Il convient cependant de mettre en avant les solutions d'entretien et les avancées technologiques améliorant la durabilité. L'effort de précision pour annoncer les durées de vie des produits et ouvrages sera très apprécié des maîtrises d'œuvre et d'ouvrage.

La poursuite de la structuration de notre interprofession nationale comme des interprofessions régionales, avec le financement d'une promotion et d'une R&D fortes, devraient permettre d'amplifier la vague actuelle et de porter le matériau bois - et donc la forêt - au niveau de développement qu'ils méritent.

*Georges-Henri Florentin*



**Portrait :** Georges-Henri Florentin

- Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts
- Responsable de l'ONF (Office National des Forêts) dans le Jura (1978-1987)
- Chef des départements " Scierie " puis " Structure " du Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (CTBA) (1987-1998)
- Directeur du Pôle " Construction " du CTBA à Bordeaux (1998-2009)
- Directeur Général Adjoint du FCBA
- Président honoraire d'AFOCERT (Association des Certificateurs des Produits de Construction) et du Comité Européen de Normalisation 175 TC2 sur les sciages
- Membre de la Commission consultative des Avis Techniques et du Comité Consultatif du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment)

François Asselin  
Président de l'Union Charpente Menuiserie Parquets  
de la Fédération Française du Bâtiment (FFB CMP)

## Il faut se préparer à évoluer en profondeur en visant l'excellence à tous les niveaux

*Le secteur de la construction est à l'aube d'une formidable mutation qui sera perceptible dans les prochaines années dans l'organisation de nos entreprises, comme dans nos modes constructifs.*

*A l'origine de ce changement : l'enjeu fixé par le Grenelle de l'Environnement pour le secteur de la construction avec, dans le neuf, des bâtiments à basse consommation (BBC) dès 2012 et des bâtiments à énergie positive (BEPOS) en 2020. Dans l'existant, les objectifs sont tout aussi ambitieux, avec une réduction des consommations énergétiques de l'ordre de 38% à l'horizon 2020.*

*Cette réduction de la consommation énergétique des bâtiments répond à un double objectif : réduire les émissions de gaz à effet de serre mais aussi le recours aux énergies fossiles en donnant la préférence à des matériaux renouvelables, à des processus de production maîtrisés et à des modes de chauffage utilisant la biomasse.*

### **Le lobby entre matériaux va aller en s'intensifiant**

C'est là que nos métiers du bois dans la construction ont rendez-vous avec l'Histoire. En effet, le bois offre trois avantages essentiels du point

*Nos métiers du bois dans la construction ont rendez-vous avec l'Histoire*

de vue environnemental : c'est un matériau renouvelable, sa production et sa transformation sont faiblement consommatrices en énergie et son utilisation permet de prolonger le rôle fixateur du carbone de la forêt. A ces

qualités environnementales, il faut ajouter des propriétés mécaniques et thermiques intéressantes pour son utilisation dans la construction, ce qui fait dire à certains que ce sera le matériau du XXI<sup>e</sup> siècle.

Mais pour que ces qualités intrinsèques deviennent des leviers de développement de nos marchés, il faut que nous nous préparions à évoluer en profondeur en visant l'excellence à tous les niveaux.

En effet, le lobby entre matériaux concurrents est en train de s'intensifier avec, pour certains, des moyens considérables en matière de recherche et de développement, que ce soit pour améliorer les performances des produits ou pour réduire leur impact sur l'environnement.

Les avantages concurrentiels liés au matériau ne pourront faire la différence qu'à qualité et coût équivalents avec les autres produits sur le marché.

### **Passer d'une offre d'entreprise à une offre globale**

Du côté de la matière première, cela suppose qu'elle soit disponible en quantité et qualité correspondant aux attentes du marché. Du côté des entreprises, il faudra qu'elles soient capables, tant au niveau de la mise en œuvre que de la fabrication des composants, d'en justifier les performances, notamment dans le domaine de l'enveloppe des bâtiments. Si cela est déjà plus ou moins acquis pour les composants, il va par contre falloir opérer un véritable changement de mentalité dans le domaine du chantier, en passant d'une culture de moyens à une culture de résultats et d'une offre d'entreprise à une offre globale, car la performance du bâtiment sera intimement liée à chacun des ses maillons.

*Nous étions habitués à respecter un descriptif qui nous indiquait les produits à mettre en œuvre, nous allons devoir nous habituer à un contrôle des performances mesurées, en cours ou à la fin du chantier*

Tout cela ne se fera pas sur un simple claquement de doigts car cette mutation concerne tous les échelons de l'entreprise, du bureau d'études aux opérateurs en atelier ou sur chantier. Nous étions habitués à respecter un descriptif qui nous indiquait les produits à mettre en œuvre, nous allons devoir nous habituer à un

contrôle des performances mesurées, en cours ou à la fin du chantier. Ces changements auront aussi des répercussions sur la relation entre l'entreprise et son client, au niveau de la réception des ouvrages et des garanties qui leur sont attachés.

### **Un transfert de la valeur ajoutée vers le bureau des études ou des méthodes**

Je suis néanmoins confiant dans l'avenir de nos entreprises car ces nouveaux enjeux peuvent devenir, à terme, des leviers pour dévelop-

per leurs marchés. Certaines n'ont pas attendues la mise en œuvre des mesures du Grenelle de l'Environnement pour améliorer leur compétitivité en investissant dans la formation et dans la modernisation de leur outil de travail.

Tous ces efforts se sont traduits par un développement significatif des entreprises. Entre 2002 et 2007, les activités les plus créatrices d'emplois dans le secteur de la construction ont été les travaux de charpente et de construction bois avec un accroissement de 35% du nombre de salariés (1).

*Entre 2002 et 2007, les activités les plus créatrices d'emplois dans la construction ont été les travaux de charpente et de construction bois avec un accroissement de 35% du nombre de salariés*

Au cours de la même période, on note également un renforcement de l'encadrement, car les évolutions technologiques conduisent à un transfert de valeur ajoutée de l'atelier ou du chantier vers le bureau des études ou le bureau des méthodes.

### **Accompagner les entreprises par des démarches qualité**

Pour aider les entreprises à développer leur marché, nous avons initié il y a quelques années deux démarches qualité : Menuiseries 21<sup>TM</sup> et Charpentes 21<sup>TM</sup>, suivies depuis quelques semaines par Maisons bois 21<sup>TM</sup>. Ces trois démarches reposent sur

*La qualité est la clé qui permettra à nos entreprises de relever le défi de la performance énergétique des bâtiments fixée par le Grenelle de l'Environnement*

un double engagement : celui de la qualité technique d'une part, avec un référentiel faisant l'objet d'une évaluation par un organisme indépendant, et celui de la qualité environnementale d'autre part, sur la base d'engagements de progrès et

d'indicateurs destinés à informer le marché de l'impact environnemental des produits ou des ouvrages concernés. Le chiffre 21 a été accolé à ces trois démarches qualité par référence à l'Agenda 21 qui est un plan d'action pour le XXI<sup>e</sup> siècle adopté par 173 Chefs d'État lors du Sommet de la Terre à Rio, en 1992.

Nous n'avons, certes pas, entraînés tous nos adhérents dans ces démarches, mais elles ont valeur d'exemple vis-à-vis des objectifs de qualité que doivent atteindre les entreprises pour être reconnues demain sur

*La constitution d'un Pôle " Bois Construction " à la FFB n'a pas d'autres ambitions que d'aider nos entreprises à avancer sur la voie de l'excellence*

(1) Source ACOSS - Août 2008

leurs marchés. La qualité est la clé qui leur permettra de relever le défi de la performance énergétique des bâtiments que nous fixe le Grenelle de l'Environnement.

La constitution d'un Pôle " *Bois Construction* " à la Fédération Française du Bâtiment, regroupant les compétences de notre Union de métiers avec celles du syndicat Afcobois et les démarches 21 n'ont pas d'autres ambitions que d'aider nos entreprises à avancer sur la voie de l'excellence.

*François Asselin*



**Portrait :** François Asselin

- PDG. de SA Asselin, entreprise de charpente, menuiserie, parquets (Thouars, Deux Sèvres). Nombreuses réalisations dans la restauration des Monuments historiques. Activités à La Réunion ainsi qu'aux Etats-Unis (Atlanta)
- Vice-Président de la FFB (2008)
- Président du CNSTB (Conseil National de la Sous-Traitance du Bâtiment) (2008)
- Président de l'Union des métiers Charpente Menuiserie Parquets (FFB CMP) (2008)
- Depuis 1997, François Asselin participe à Rochefort à la reconstruction de la frégate l'Hermione qui, en 1780, permit à La Fayette de traverser l'Atlantique pour rejoindre l'Amérique

Laurent Denormandie  
Président de la FNB (Fédération Nationale du Bois)

**Dans la construction,  
il faut peu à peu substituer  
une culture bois à une culture béton**

*La mode est au bois. " Résolument bois " comme le proclame une campagne promotionnelle.*

*Ses qualités naturelles reconnues - résistance, légèreté, isolant, facilement usinable, chaleureux - justifient la place de ce matériau dans des utilisations " écologiquement correctes " recherchées par le Grenelle de l'Environnement. Car il provient d'une ressource naturelle, renouvelable, issue d'une gestion forestière durable. Il stocke le carbone provenant du CO<sub>2</sub> piégé par la photosynthèse. De plus, il est économe en énergie pour sa production et est recyclable. En fin de vie, il peut se substituer dans son utilisation énergétique aux énergies fossiles.*

**Un matériau longtemps relégué à des marchés de niche**

L'utilisation du bois est cependant modeste en France dans la réalité quotidienne, car il a été longtemps relégué à des marchés de niches, des usages spécifiques. Bref, le bois est hors des marchés de masse, des produits techniques de construction et n'est même pas promu par les politiques d'achats des pouvoirs publics ou des collectivités locales.

Cette faiblesse est aussi un atout. Le Président de la République, dans son discours du 19 mai 2009 à Urmatt (voir p.11), reconnaissait que la dynamisation de ce secteur et la promotion de ce matériau dans la construction étaient une chance pour la France pour peu qu'on mobilise mieux la ressource forestière, qu'on donne à la filière les moyens de son développement et qu'on attribue au matériau sa place naturelle dans les systèmes constructifs.

*La promotion du bois dans la construction est une chance pour peu que l'on mobilise mieux la ressource forestière et que l'on donne à la filière les moyens de son développement*

Si on considère qu'aujourd'hui le marché français des sciages alimenté à plus de 20% par des importations des pays d'Europe de l'Est et du Nord alors que la forêt française se surcapitalise, on se plait à imaginer le boulevard de développement ouvert pour la filière pour

les dix prochaines années. En fait, ce boulevard est d'abord une course d'obstacle pour les observateurs.

### **A t-on suffisamment de ressource forestière disponible ?**

En dix ans, la production de sciages sapin-épicéa et douglas a augmenté de 2 millions de mètres cubes commercialisés, soit 4 millions de mètres cubes de grumes récoltées, et pourtant ce prélèvement reste inférieur à la croissance de la forêt !

*En dix ans, la production de sciages sapin-épicéa et douglas a augmenté de 2 millions de mètres cubes commercialisés et pourtant ce prélèvement reste inférieur à la croissance de la forêt !*

Les essences de pins maritime et sylvestre gardent une potentialité, et que dire des essences feuillues majoritaires en France et dont la sous-utilisation est notoire.

### **Cette ressource est-elle mobilisable ? A coût économique acceptable ?**

Certes la propriété forestière souffre d'un morcellement important et de conditions d'exploitation difficiles (à l'exception du massif landais). Mais les exploitations forestières, aux côtés d'autres structures de la forêt privée ou de la coopération, assurent une mobilisation vigoureuse. Une part de la forêt plus difficilement accessible ne permet pas en la matière d'atteindre aujourd'hui un optimum, faute de travaux d'aménagement et un réseau de voies de dégagement suffisant.

Mais pour la France, bien plus que les obstacles techniques auxquels le Président Sarkozy a promis de s'engager à les réduire c'est, à l'exception de quelques sylviculteurs avertis, le frein d'une gestion patrimoniale de la forêt plus tournée vers l'agrément, l'aménagement, le culte des gros arbres et la transmission que vers une production et une conduite économique plus régulière même si le temps se compte pour le forestier en décennies.

### **Les scieries sont-elles obsolètes et inadaptées au marché ?**

Si l'on trouve encore dans quelques écomusées des installations témoins des techniques du passé, les scieries à caractère industriel possèdent des machines et équipements comparables aux plus avancés de nos concurrents européens... C'est d'ailleurs les mêmes fournisseurs souvent étrangers de machines-outils qui équipent les établissements français dont les efforts d'investissements sont considérables : 1 € pour un 1 € de chiffres d'affaires.

Mais ces établissements sont de tailles plus petites que chez nos voisins, car tributaires d'un approvisionnement plus limité et de l'importance de leur marché régional. Ils sont aussi souvent plus diversifiés en partie par les caractéristiques de la ressource et, malgré de nombreuses exceptions de création récente, fournissent majoritairement plus de sciages bruts que de produits constructifs élaborés, aujourd'hui demandés par le marché.

*La gestion patrimoniale de la forêt est plus tournée vers l'agrément ou le culte de l'arbre que vers la production*

### **Une authentique filière sèche**

Le secteur de la construction et de la construction bois évolue rapidement. Il faut peu à peu substituer une culture bois à une culture béton ; chez les architectes d'abord, en assurant une formation " bois " comme auprès des bureaux d'études, car le matériau bois à des contraintes moins facilement paramétrables.

C'est aussi la constitution d'une filière sèche où l'usinage et la préfabrication dominant avec une mise en place rapide sur chantier et des délais de livraison très courts qui ne sont pas sans poser de problèmes de financement par l'acquéreur.

Mais on comprend que désormais pour des usinages sur machines à commande numérique, pour des assemblages de précision, des collages et des méthodes de pose renouvelées, le matériau a besoin d'être préparé, séché, surfacé, reconstitué et d'être même disponible en mixité avec d'autres matériaux.

*Les scieries à caractère industriel possèdent des machines et équipements comparables aux plus avancés de nos concurrents européens...*

### **La demande des consommateurs pousse le marché**

Alors on perçoit que la filière tout entière vit une fermentation, pro-

gresse et se donne les moyens de transformer la percée sur le marché, réalisée par quelques entreprises, à tel point que les entreprises leaders du bâtiment adjoignent une proposition bois à leurs offres et que les représentants des autres matériaux essaient de contrer l'essor du bois considéré comme leur petit frère.

La construction a le vent en poupe et même dans un marché qui souffre de la crise la part du bois se développe en raison de la demande des consommateurs désormais sensibles au choix des matériaux, aux empreintes écologiques, aux économies d'énergie et de l'engagement annoncé des Pouvoirs publics précurseurs et demain... exemplaires ?

*Laurent Denormandie*



**Portrait :** Laurent Denormandie

- Diplômé de l'IHEDREA (Institut des Hautes Etudes de Droit Rural et Economie Agricole)
- Ancien élève de l'Ecole Forestière de Nancy (Formation des Ingénieurs civils Forêt)
- Fondateur et P-DG du Groupe Sylvaboïs, société d'exploitation forestière intégrée vers l'aval avec STB (Société de Transformation du Bois)
- Président de la Fédération Nationale du Bois

Jean-Claude Bignon  
Architecte, Professeur à l'École Nationale Supérieure  
d'Architecture de Nancy, Président de l'ENSA-Nancy

## Les polyphonies du bois

*Comme l'indiquait l'architecte Adolf Loos : " Tout matériau possède un langage expressif spécifique " et le bois ne s'y soustrait pas. Mais où donc réside sa singularité ? Ses potentialités de langage et de musique ?*

*Le bois est un matériau versatile. Poutre un jour, il est bardage le lendemain. Charpente un soir, il est parquet au matin. Et que dire de ses textures, veinures, madures et couleurs ? Il est tantôt blanc à la tombée de la scie, tantôt gris après une longue journée de pluie. Grain fin pour le plaisir des mains, il sait aussi se faire fil copieux pour le bonheur des yeux.*

*Le bois n'est donc pas un mot fade pour une écriture à sens unique, c'est une formule riche avec laquelle on peut conter de nombreuses histoires succulentes. Et si construire en bois est un geste quasi primal, écrire en bois est un acte d'une profonde richesse culturelle.*

*De tous les matériaux de l'architecture, le bois est le plus polyphonique, le plus apte à chanter les murs et les toits, les façades et les fenêtres, les escaliers et les pieux, sur des lignes mélodiques multiples. De l'empilement le plus Chthonien aux résilles les plus Olympiennes, l'architecture de bois s'écrit dans des phrasés nombreux.*

*Le bois est un matériau versatile. Poutre un jour, il est bardage le lendemain. Charpente un soir, il est parquet au matin. Et que dire de ses textures, veinures, madures et couleurs ?*

### **L'empilement spatialisé**

Figure primitive de la gravité, la superposition assoit les demeures des hommes sur le sol-mère. Avec le bois empilé, qu'il soit rondin ou madrier, fuste ou plantard, nous sommes au plus profond de l'archétype de la construction en bois. Caractéristique des régions boisées, l'empilement est à la fois porteur et enveloppe. Ses modes d'assem-

blage à mi-bois ou à queue d'aronde lui apportent sa stabilité et son écriture particulière. Pourtant si le " *madrier couché* " apparaît comme

*Avec le bois empilé,  
qu'il soit rondin ou madrier,  
fuste ou plantard, nous sommes  
au plus profond de l'archétype  
de la construction en bois*

une figure mythique et quasi universelle de la construction en bois, son expression n'est pas pour autant figée dans un modèle unique. Le " *loft* " norvégien fait de troncs " *ovoïdes* " possède une densité visuelle qui le distingue des écritures plus graphiques des madriers triangulaires des greniers japonais. La queue d'aronde arasée contemporaine rompt avec le

vocabulaire traditionnel en " *dents de peigne* ".



*Maison NGH de Sou Fujimoto Architects à Kumakura (photo : Iwan Baan via Flickr)*

La maison NGH de Sou Fujimoto Architects réalisé à Kumakura (Japon) en 2008 est une nouvelle expérience du " *bois couché* ". Empilement de madriers en cèdre de 350 mm de côté, aux longueurs semblant indéfinies, il vient dessiner un espace où les concepts de murs, de planchers, de plafonds et même de meubles s'effacent. Dans ce bungalow de loisir, nous sommes au cœur d'une tanière organique façonnée à la mesure des corps animaux qui s'y lovent. Les dimensions de l'espace résultant d'une incrémentation de 350 mm dans toutes les directions offrent un

*Dans ce bungalow de loisir  
construit à Kumakura (Japon),  
nous sommes au cœur d'une  
tanière organique façonnée  
à la mesure des corps animaux  
qui s'y lovent*

lieu où naturellement le corps s'assoit, s'allonge, s'étire. Ici l'idée de construction et celle d'architecture se dépassent au profit d'une expérience imbriquée de la matérialité et de la spatialité.

### **Le lieu prolongé**

La construction par ossature dite " *en ballon* " est une invention américaine. Il aura suffi d'une forêt généreuse, de l'invention de la scie multi-lames et de l'industrialisation de la fabrication des clous pour que se généralise au début du XIX<sup>e</sup> siècle une mode constructif fondateur de la culture technique américaine. Pourtant, pendant près de deux siècles, la section industrialisée du " 2 x 4 " sera utilisée comme un vulgaire portemanteau. Structure timide, elle soutient, mais s'efface toujours au profit de vêtements de façades qui flirtent avec presque tous les styles, du plus ascétiques aux plus pittoresques. La condamnation à vivre cachée n'était pourtant pas une fatalité du bois standardisé.



*Chapelle de Thorncrown de Fay Jones, Arkansas (photo : Dustin Holmes)*

En 1980, Fay Jones réalise la chapelle de Thorncrown dans l'Arkansas. Située dans une petite clairière, une structure légère, faite d'éléments de sections standard de 50 x 100 mm, 50 x 150 mm, 50 x 300 mm et dont la longueur et le poids n'excèdent pas ceux d'un élément transportable par deux hommes sur un chemin étroit, vient se glisser sur la pointe des pieds dans un havre de repos et de silence.

Posée sur deux murets en pierres empruntées au lieu, la charpente en pin et chêne reprend en le géométrisant l'esprit de la forêt proche. L'édifice fait plus que s'intégrer au site ; il le prolonge et le complète.

*Posée sur deux murets en pierres empruntées au lieu, la charpente en pin et chêne de la chapelle de Thorncrowne dans l'Arkansas reprend en le géométrisant l'esprit de la forêt proche*

Les troncs deviennent des poteaux et des colonnes et les branches se muent en contrefiches et aîsseliers. Le toit opaque qui contraste avec les murs de lumière s'étire comme une grande canopée.

Avec une écriture structurale qui retrouve la force magique du gothique et celle

mystérieuse de la forêt, l'architecte construit un espace rythmé par une succession de portiques d'une élégante finesse.

Amplement vitrée, comme pour mieux souligner la matérialité de sa structure en bois, la chapelle vit au rythme des ombres et de la lumière qui amplifient le sentiment d'un dedans qui n'enferme pas. L'espace intérieur reste ici profondément en communion avec le dehors démontrant avec une économie de moyen comment le site et le climat peuvent jouer un rôle vital dans la fabrication de l'architecture.

### **La fin comme début**

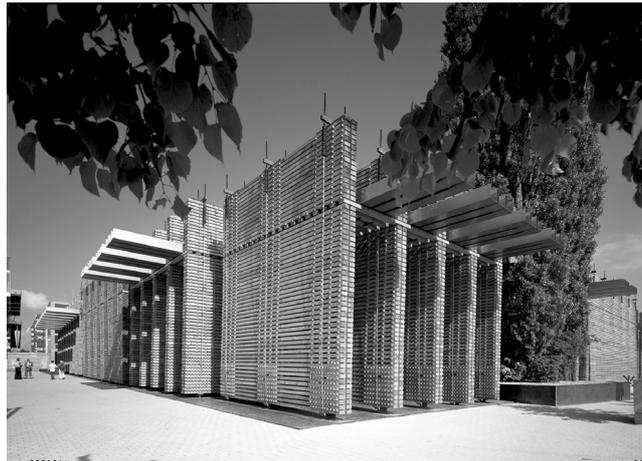
La " *grande architecture* ", celle des princes et des clergés, se voulait éternelle. Par différence, les architectures vernaculaires en bois avaient la modestie du temps compté. Les planchers et les murs, les charpentes et les huis se démontraient pour êtres remontés plus loin, plus tard. Au XVIII<sup>e</sup> siècle, en Russie, on trouvait des marchés où l'on pouvait venir acheter " *en prêt-à-monter* " des fermes et même des églises. La pratique du démontage des maisons à colombage resta commune en Alsace jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle.

Récemment, l'approche environnementale a relancé la question de la fin de vie des édifices et celle conjointe de leur démontage-remontage. Dans la pensée " *soutenable* ", la fin devient un projet. On ne construit plus dans l'insouciance du futur mais en pleine conscience du demain. Au-delà de l'éthique, c'est la technique et le vocabulaire architectural qui lui est associé qui se trouvent refondés.

En 2000, pour l'Exposition internationale de Hanovre (Allemagne), Peter Zumthor propose le " *corps sonore suisse* ". Pavillon manifeste, il offre la particularité d'avoir été pensé dès l'origine pour être entiè-

*L'approche environnementale a relancé la question de la fin de vie des édifices et celle conjointe de leur démontage-remontage. Dans la pensée " soutenable ", la fin devient un projet*

rement démonté. Pas un trou, pas une vis, pas une entaille ne viennent blesser le bois. Il doit conserver tous ses atouts pour être employé au futur.



*Pavillon suisse pour l'Exposition universelle de Hanovre de Peter Zumthor (photo : Holzabsatzfond)*

Il en résulte un système constructif singulier qui emprunte ses références aux plots de scierie empilés. 45 000 planches de mélèze et de douglas, maintenues en position par des tirants en acier reliés à des presses à ressort, " suivent " le bois dans sa nature de matériau changeant et vivant. Les murs à empilement forment douze fortins supportant des poutres transversales qui les stabilisent et soutiennent la couverture en bac acier. Ils subdivisent l'espace intérieur en suivant une logique labyrinthique. Ici comme dans la forêt, il n'existe pas d'axe, pas de place, juste des chemins à s'inventer.

Toute l'écriture du projet, tant au niveau de la structure que des espaces et même de son acoustique et de son éclairage, trouve sa force dans le concept de démontable ouvrant la voie à ce qui pourrait être une éco-modernité architecturale.

### **Le panneau numérique**

Le bois a une caractéristique majeure liée à ses origines végétales : c'est un matériau fini. Un tronc ne donne jamais que des produits aux dimensions limitées. Il faudra l'inventivité des hommes pour le " gran-

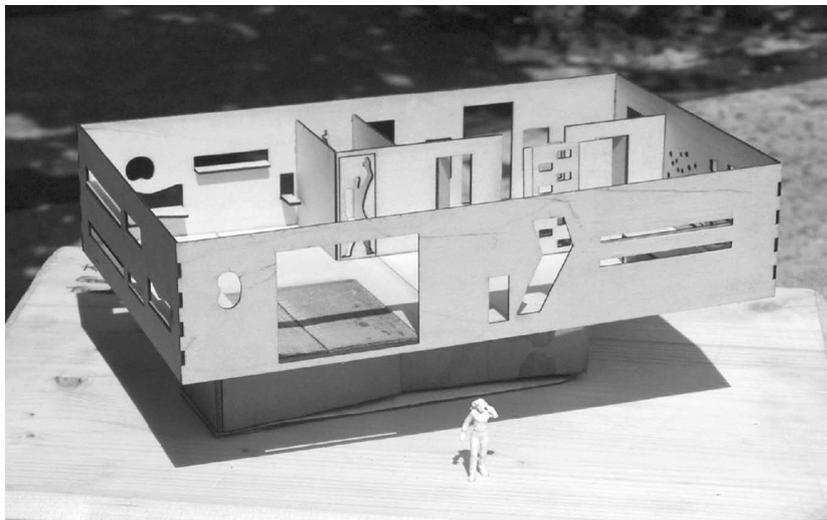
*dir* ", l'étirer, le déployer. Dès le XVI<sup>e</sup> siècle, Philibert Delorme associe avec intelligence des pièces courtes clavetées pour former des arcs de charpentes de belles portées. L'invention du lamellé collé dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle poursuivra le rêve de l'allongement.

*Le bois est un matériau fini. Un tronc ne donne jamais que des produits aux dimensions limitées. Il faudra l'inventivité des hommes pour le " grandir ", l'étirer, le déployer*

Plus récemment encore, l'industrie nous offrira une alchimie géométrique étonnante en transmutant une matière linéaire en élément surfacique. Le bois n'est plus un fin squelette à l'image du tronc qui lui donne naissance. Il devient dalle, membrane,

diaphragme. Il était ligne, il devient surface.

Un changement radical apparaît alors dans la manière de penser murs et toiture. Avec les panneaux structuraux, l'architecture se façonne comme une maquette. Le carton laisse place au lamibois ou au bois contrecollé mais les machines à commande numérique conservent au créateur la liberté du cutter. Une nouvelle écriture se forme abandonnant l'univers calligraphique du trait pour rejoindre celui plus pictural des taches et des surfaces.



Projet *Naked House*, architectes : DRMM (photo : Bakoko via Flickr)

Le projet "*Naked House*" proposé en 2006 par les architectes londoniens DRMM au salon d'Oslo est un prototype remarquablement expressif de cette manière de "*penser par plans*". Comme dans une maquette à l'échelle 1, les murs en lamibois de 150 mm d'épaisseur viennent se découper en queue droite pour se rejoindre aux angles. La

continuité de la matière modifie " *l'espace de conception* " du mur et du plancher.

Elle modifie aussi la manière de penser les ouvertures. En bandeaux, circulaires, aux courbes indociles ou même anthropomorphiques, les baies, grâce aux fraiseuses numériques, épousent sans gabarit les dessins les plus libres. Et la partie découpée, économie de matière oblige, devient balcon, terrasse, table, lit ou banc. Les règles classiques de composition des ouvertures et même celles qui sont issues du mouvement moderne volent ici en éclats. Avec les panneaux, un nouveau processus qui va de la CAO (conception assistée par ordinateur) à la découpe numérique bouleverse nos manières de dessiner l'architecture.

### **La résille arachnéenne**

Le tressage a longtemps été utilisé pour la fabrication des objets quotidiens (paniers, cantines fascines, haies...). On oublie qu'il a aussi servi à confectionner de nombreux édifices. Des huttes simples toujours utilisées en Afrique aux édifices plus majestueux comme les maisons de chef Samoane (Polynésie), la technique de l'entrecroisement de fines branches permet de réaliser des surfaces courbes d'une belle rigidité de forme.

Les nappes et résilles contemporaines ne font donc qu'emprunter un modèle bien connu en lui donnant des possibilités de formes et de franchissement qui dépassent les solutions traditionnelles mais gardent leurs fascinants entremêlements. En renouant avec l'esprit arachnéen du tressage, elles retrouvent un jeu subtil entre densité structurale et légèreté visuelle.

*Les résilles contemporaines ne font qu'emprunter un modèle bien connu en lui donnant des possibilités de formes et de franchissement qui dépassent les solutions traditionnelles mais gardent leurs fascinants entremêlements*

Le chapeau chinois dont se sont inspirés Shigeru Ban et Jean de Gastines pour le concours du Centre Pompidou de Metz en 2003 arpente à nouveau ce chemin des surfaces tressées sans véritable début ni fin. Immense toit de près de 40 m de portée, le chapeau ne rencontre le sol que par quelques points de déformation de la nappe (voir p.59).

La résille en bois lamellé collé faite de quatre nappes entretoisées et superposées forme des mailles hexagonales de près de 3 m de côté. Elle reçoit une couverture textile translucide qui laisse deviner en permanence le formidable défi géométrique et technique des formes non-standard en bois.



*Charpente du Centre Pompidou de Metz, architectes : Shigeru Ban et Jean de Gastines (photo : J.C. Bignon)*

La forêt n'a pas fini de nous émouvoir et l'architecture en bois de nous enchanter.

*Jean-Claude Bignon*



**Portrait : Jean-Claude Bignon**

- Architecte
- Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy
- Président de l'ENSA-Nancy
- Directeur de recherche au CRAI (Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie)
- Spécialiste des sciences et techniques pour l'architecture
- Auteur de plusieurs ouvrages (livres, DVD) sur les matériaux de l'architecture et en particulier le bois
- Conférencier invité dans de nombreux colloques et manifestations

## Les progrès technologiques vont permettre un développement durable des structures en bois

*Depuis au moins deux décennies, et de plus en plus, la construction en bois, comme d'autres domaines spécialisés du bâtiment et du génie civil, souffre du manque d'ouvriers qualifiés, tant en raison de la très grande taille des ouvrages que du montage sur chantier. Les causes en sont multiples : économiques, sociales, absence ou insuffisance de formation, évolution ou modification des intérêts individuels dans la société changeante. Une adaptation profonde de l'organisation de nos professions s'imposait.*

### **Un formidable développement des machines à commande numérique**

Depuis deux décennies, les machines à commande numérique se sont développées dans le domaine de la charpente et de la construction bois.

Ces dernières années, ce mouvement s'est fortement accentué. Aujourd'hui :

- les principaux industriels de bois lamellé-collé et quelques entreprises parmi les plus importantes sont équipés de machines de taille de très grande dimension,
- des centaines d'entreprises ou de fabricants ont des machines permettant la préfabrication de charpentes traditionnelles (centres de taille),
- quelques entreprises utilisent des plates-formes de montage permettant la fabrication automatisée de murs à ossature bois à partir de programmes informatiques.

*Il n'est plus une PME où l'on ne parle de machine quatre ou cinq axes, notions inconnues de notre vocabulaire de constructeur il y a encore une génération*

En tout cas, il n'est plus une PME où l'on ne parle de machine quatre ou cinq axes, notions inconnues de notre vocabulaire de constructeur il y a encore une génération.

### **La préfabrication permet une précision au millimètre**

Les avantages de ces types de préfabrication sont évidemment nombreux.

Tout d'abord, une précision indispensable à certains ouvrages ou types d'assemblages, assemblages dont la conception souvent nouvelle permet, et permettra plus encore, grâce à leurs qualités techniques et leur contrepartie économique, aux ouvrages à structures bois de se développer.

Nous citerons ici deux exemples de constructions bois dont la réalisation en l'état eût été impossible sans une préfabrication à précision industrielle.

- Les poutres principales du gymnase Minouflet à Orléans (1) (poutres horizontales de 42 m sur deux appuis simples) ont pu être réalisées en trois parties sans recouvrement grâce à des assemblages extrêmement précis (broches de diamètre 16 mm fixées sans jeu dans le bois et avec un perçage inférieur à 16,5 mm dans les plaques métalliques en âme).

*La charpente du Centre Pompidou de Metz est faite de 1 600 éléments principaux - tous différents ! - dont la taille en commande numérique a permis un positionnement des assemblages avec une précision inférieure à 5 mm*

- La charpente du Centre Pompidou de Metz (2) est faite de 1 600 éléments principaux - tous différents ! - dont la taille en commande numérique a permis un positionnement des assemblages avec une précision inférieure à 5 mm sur une surface non réglée de près de 9 000 m<sup>2</sup>.

### **Qualité des ouvrages et réduction du temps de travail sur chantier**

Le deuxième avantage concerne bien évidemment la qualité des ouvrages, conforme en tous points avec leur définition.

Ce point est d'ailleurs à double sens, les progrès technologiques ayant conduit à des progrès en conception, logiciels de dessin et de calcul. Ces progrès ont été pris en compte dans les nouveaux codes et normes, conduisant ainsi à une sécurité plus précise des ouvrages.

(2) Architectes : Shigeru Ban avec Jean de Gastines ; entreprise : Holzbau Amann

(1) Architectes : Vaconsin-Gaillardat/Créature architectes (Philippe Bodin et Patrice Debaque) ; entreprise : CMB (Construction Millet Bois)

Le troisième avantage est la réduction du temps de travail sur chantier, dont les aléas d'environnement et les aléas humains formaient un obstacle important. Cette réduction de

*La réduction du temps de travail sur chantier s'est opérée grâce au transfert de nombreuses tâches en usine, en atelier et bien entendu en bureau d'études, interne ou externe*

temps s'est opérée grâce au transfert de nombreuses tâches en usine, en atelier et bien entendu en bureau d'études, interne ou externe. L'effectif de ces bureaux d'études s'accroît fortement, avec des besoins spécifiques de formation,

initiale ou continue : aujourd'hui, plus de 50 nouveaux bureaux d'études indépendants spécialisés en construction bois sont apparus, indépendamment des nombreux bureaux d'études internes aux entreprises. Les besoins de personnel et de compétences, avec leur cortège d'adaptations nécessaires, se reportent du chantier vers l'ingénierie.

Un exemple de cet avantage : grâce à sa préfabrication quasi-totale, la charpente bois du bâtiment principal du CREPS (Centre Régional d'Education Populaire et de Sport) de Bourges (3), long de 247 m et d'une surface en plan largement supérieure à 1 ha, a pu être montée, avec une grande précision, par une équipe de trois hommes, dont un seul spécialisé. Seuls un boulonnage et un clouage restaient à réaliser sur place.

*La charpente bois du CREPS de Bourges a pu être montée, avec une grande précision, par une équipe de trois hommes, dont un seul spécialisé...*

La préfabrication permet ainsi une réduction des délais de construction, pour peu que les phases précédant le chantier, plus longues et plus industrielles, aient été convenablement programmées.

### **Un coût diminué de presque de moitié**

*La charpente traditionnelle reprend progressivement des marchés qu'elle avait abandonnés, souvent par insuffisance de main d'œuvre qualifiée et presque toujours en raison de ses coûts*

Une autre conséquence, liée à la réduction des coûts correspondants, concerne la survie ou le transfert de certaines activités.

A titre d'exemple, la charpente traditionnelle, dont l'activité souvent liée à un savoir-faire artisanal, voire au compagnonnage, diminuait en raison de

son coût, se développe à nouveau grâce à la préfabrication, son coût définitif pour le maître d'ouvrage ayant été presque réduit de moitié.

(3) Architectes : Carré d'Arche ; Bosredon-Piéту ; entreprise : CMB (Construction Millet Bois)

Ce type de charpente regagne progressivement des marchés qu'il avait abandonnés, souvent par insuffisance de main d'œuvre qualifiée et presque toujours en raison de ses coûts.

*Tous les plans d'atelier, réalisés à la main il y a encore 20 ans, le sont aujourd'hui à l'aide de logiciels tridimensionnels, spécifiques aux constructions en bois ou utilisables avec d'autres matériaux (structures mixtes...)*

Mais seul un environnement technologique nouveau permet ce type de préfabrication : tous les plans d'atelier, réalisés à la main il y a encore 20 ans, le sont aujourd'hui à l'aide de logiciels tridimensionnels, spéci-

ifiques aux constructions en bois ou utilisables avec d'autres matériaux (structures mixtes...). Ces logiciels permettent, la plupart du temps, le transfert de leurs données vers des logiciels de taille ou d'assemblages transformant ces données en commandes de machines.

Bien entendu, plus l'ouvrage est complexe, plus les logiciels doivent être performants. Mais il n'y a plus aujourd'hui d'ouvrage dont les outils pour traiter cette chaîne n'existent pas.

Certes, cette chaîne impose une ingénierie spécialisée de qualité. Ceci ne peut qu'apporter les garanties de fonctionnement et de durabilité des constructions en bois, en un mot leur qualité. Pour son développement durable, il est en effet nécessaire que la construction en bois soit synonyme de qualité. La préfabrication et son environnement y contribueront fortement.

*Pour son développement durable, il est nécessaire que la construction en bois soit synonyme de qualité. La préfabrication et son environnement y contribueront fortement*

### **Reste la difficulté des appuis de la structure bois**

En conclusion, les progrès technologiques permettent sans aucun doute de nouveaux types de préfabrication. Issus d'une chaîne complète de qualité, de l'ingénierie spécialisée à une fabrication sans défaut, ils permettront un développement durable des structures en bois.

C'est d'ailleurs une grande chance pour celles-ci, car d'autres procédés de construction comme la maçonnerie courante ne peuvent bénéficier des mêmes industrialisations globales.

Ceci montre cependant les limites et les difficultés de cette préfabrication, liées à la précision des appuis de la structure bois sur des ouvrages métalliques ou de gros œuvre (béton, maçonnerie). Ces corps d'état sont en effet - et de beaucoup - moins précis, et les plus grandes difficultés techniques des ouvrages bois préfabriqués concer-

nent les modes de liaison et leur adaptabilité aux tolérances externes. Une future révolution - au moins une évolution - dans l'art de construire sera peut-être nécessaire.

*Dominique et Valéry Calvi*



**Portrait : Dominique Calvi**

- Dirige depuis plus de 20 ans le BET Calvi
- Président de l'Association des bureaux d'études « Ingénierie Bois Construction »
- Professeur associé à l'ENSTIB (Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois)
- Professeur au CHEC (Centre des Hautes Etudes de la Construction), responsable de la section bois (CHEB)
- Membre de la Société des Experts Bois
- Concepteur de nombreux ouvrages connus de bâtiment et de génie civil (ponts en bois), en France et dans de nombreux pays. Parmi ses dernières interventions : le Centre Pompidou de Metz, dont la structure bois préfabriquée est l'une des plus complexes du monde



**Portrait : Valéry Calvi**

- Ingénieur médaille d'argent de l'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers
- Ancien élève du Centre des Hautes Etudes du Béton Armé et Précontraint (CHEBAP)
- DESS Construction Structures et Méthodes
- Professeur vacataire au CHEB
- Membre de l'Association Française du génie Parasismique (AFPS)
- Formateur EC 8 (sismique) au BET Calvi
- Intervenant à Ponts Formation, formation continue de l'ENPC (Ecole Nationale des Ponts et Chaussées)
- Dernières conceptions : les structures en bois du Lycée Corot de Savigny-sur-Orge (architectes : Dusapin et Leclerc ; entreprise : CMB), structures préfabriquées dont le gymnase est un nouveau modèle du genre



Pascal Jacob  
Président-Directeur général du Groupe Jacob

## " La diagonale des scieries " ou comment réduire le déficit de la balance commerciale française de la filière bois

*Favoriser la production d'énergie par cogénération issue de la biomasse : voici la bonne réponse pour faire émerger en France des complexes bois aux activités intégrées indispensables au renforcement de la compétitivité de l'industrie du bois. Le déficit commercial de la filière bois atteint aujourd'hui des sommets. Cette situation oblige notre pays à engager une action d'envergure si nous voulons redonner à l'industrie du bois la place qui lui revient en Europe. La création d'outils industriels intégrés, pensés dans une logique d'optimisation des produits, construits sur le modèle allemand ou scandinave, est la clé pour y parvenir.*

A la différence des industries d'Outre Rhin, l'absence de réelles perspectives de valorisation des déchets bois issus du sciage apparaît comme une véritable entrave à la mise en place d'une dynamique de développement de l'activité bois. C'est pourquoi l'émergence de pôles bois intégrés et autonomes permettront de répondre aux besoins croissants des industries de seconde transformation. Cela exige que la France opère d'urgence des choix cohérents en matière de valorisation de ses déchets bois comme ont su le faire ses partenaires européens.

Cela est d'autant plus nécessaire que les débouchés traditionnels des connexes bois s'essoufflent (industries du panneau et du papier) à un moment où notre pays doit renforcer ses capacités de sciages qui, inéluctablement, auront pour conséquence d'accroître le volume des déchets issus de la transformation de ses bois. Seule la mise en œuvre d'une politique volontariste de développement de l'énergie biomasse sous forme de cogénération (production de chaleur et d'électricité)

permettra à la France de relever le défi auquel il lui faut faire face pour diminuer de façon significative le volume de ses importations de bois sciés.

### **Une filière en déficit de 6 milliards d'euros/an...**

De toute évidence, si nous voulons rendre compétitive la filière bois de notre pays, nous devons, tout en réduisant nos importations en bois sciés (près de 4,5 millions de m<sup>3</sup> en 2007 pour une valeur de 1 685

735 K\$ - source FAO), constituer de véritables pôles industriels de sciages. C'est d'ailleurs le message délivré par le Président de la République dans son discours du 19 mai 2009 à Urmatt en Alsace (voir p.11).

*Il faut créer quatre à cinq pôles de sciages sur un axe " Nancy-Nevers-Bordeaux ", dit "la diagonale des scieries" mais plus connu sous le nom "la diagonale du vide" où se concentrent les plus importantes réserves forestières de notre pays*

Faut-il rappeler que le bois avec un déficit de près de 6 milliards d'euros/an demeure le second pôle déficitaire de

la France après l'énergie ? Si nous fixons comme principe une réduction de 20 % de nos importations, cela nous conduit à envisager de scier l'équivalent de 1,6 million de m<sup>3</sup> supplémentaires. Dans cette optique, il est nécessaire de créer quatre à cinq pôles de sciages sur un axe " Nancy-Nevers-Bordeaux ", dit " la diagonale des scieries " mais plus connu sous l'appellation de " la diagonale du vide " où se concentrent les plus importantes réserves forestières de notre pays.

### **Les " mégapoles industriels de sciages " : la seule alternative**

La création de " mégapoles " de sciages apparaît comme la seule alternative, car il semble difficile d'envisager un renforcement de la production à partir des unités existantes. En effet, l'éclatement des scieries françaises en quelque 2 000 entreprises, souvent de très petite taille, est la première cause de faiblesse de la filière face aux concurrents de l'Europe Centrale ou Nordique. Cela explique qu'aujourd'hui la France soit contrainte de faire appel aux bois d'importations de façon massive (plus de 68% d'accroissement du volume en quinze ans) pour soutenir et développer son industrie de la seconde transformation.

*L'éclatement des scieries françaises en quelque 2 000 entreprises, souvent de très petite taille, est la première cause de faiblesse de la filière face aux concurrents de l'Europe Centrale ou Nordique*

A titre d'exemple, la volonté du groupe belge IBV (Industrie du Bois de Vielsalm), un des leaders de l'industrie du sciage en Europe, de développer dans la Nièvre aux pieds du massif forestier du Morvan un pôle bois, conçu dans une logique d'intégration des activités, prouve que la solution pour renforcer le poids de notre filière bois réside dans la création de ces pôles de sciages. Cela permettrait de mener une politique intelligente d'aménagement du territoire dans l'espace rural souvent défavorisé où se concentre notre ressource forestière.

### **La forêt française s'accroît de 90 millions de m<sup>3</sup> par an**

Certains le disent : l'approvisionnement de ces futurs pôles pourrait s'avérer difficile puisque la France n'aurait pas la capacité d'alimenter de telles industries.

Il n'en est rien. Chaque année la forêt française s'accroît de 90 millions de m<sup>3</sup> (source IFN). Un peu moins de 40 millions de m<sup>3</sup> sont aujourd'hui récoltés pour seulement 20 millions de m<sup>3</sup> transformés produisant l'équivalent de 10 millions de m<sup>3</sup> sciés (10 190 000 en 2007, sources FAO).

La France, pays dont la forêt est particulièrement bien gérée, ne souffre donc pas d'un manque de ressources, tant par la quantité que la diversité de ses essences forestières. Il suffit de mieux organiser la récolte et d'inscrire ces futurs pôles dans une logique de contrat d'approvisionnement indispensable à l'amortissement des outils de production (plusieurs millions d'euros d'investissements).

L'absence de débouchés pour les sciages issus de ces futurs complexes, environ 800 000 m<sup>3</sup>/an, n'est pas non plus un obstacle à l'utilisation du bois (la France consomme près de 13 millions de m<sup>3</sup>/an), même si les effets de la crise économique freinent actuellement la consommation de bois.

De même, les porteurs de projets pour la réalisation de tels complexes industriels ne manquent pas. Ils sont bien souvent européens et plus particulièrement belges, allemands ou autrichiens habitués aux grandes unités industrielles. Elles leur permettent aujourd'hui de dominer le marché du bois en Europe et d'être, pour les Allemands, les premiers fournisseurs de bois sciés de la France (35% du volume de nos importations en bois sciés résineux).

*La problématique liée à la valorisation des connexes issus du sciage semble le véritable frein au développement de l'industrie du sciage en France*

## Un problème : la sous-valorisation des connexes

La problématique liée à la valorisation des connexes issus du sciage semble le véritable frein au développement de l'industrie du sciage en France. Chaque année, les scieries françaises génèrent 8 millions de tonnes de produits répartis entre écorces, sciures, chutes et débris.

*La voie de la production d'électricité à partir de la biomasse apparaît comme la seule alternative en mesure de valoriser les millions de tonnes de connexes produits par les scieries*

Jusqu'à ce jour, leur valorisation sous forme de pâte à papier et de panneaux de particules étaient les grands débouchés pour les déchets issus de scieries. Malgré une production soutenue, ces deux secteurs donnent des signes d'inquiétude concernant leur avenir en

Europe de l'Ouest - et surtout dans notre pays - au profit d'investissements en Europe de l'Est (Russie) ou Amérique du Sud (Brésil). L'Asie représente également à court et moyen terme une menace pour notre industrie du panneau.

Dans ces conditions, ne faudrait-il pas envisager d'autres filières de valorisation des connexes issues de scieries pour préserver les chances de développement des filières de transformation ? Quel peut-être l'avenir des industries de première transformation existantes et futures, si elles ne savent plus valoriser leurs connexes ?

A terme, faute de débouchés significatifs, l'ensemble de la filière bois française, par effet de dominos, peut être décimée mettant à mal ses 500 000 emplois. Sans condamner l'industrie papetière et du panneau qui, quoi qu'il arrive, ne disparaîtra pas totalement, il semble toutefois nécessaire de se prémunir des dangers inhérents aux mutations économiques annoncées.

Le bois énergie représente une solution alternative pour valoriser les produits connexes mais parviendra-t-il à absorber à lui seul les 8 millions de tonnes de bois produits et les quelque 800 000 t supplémentaires que générerait le développement de nouvelles plates formes de sciages ? Une meilleure isolation dans l'avenir des habitations à construire ou rénover ne plaide pas en faveur de son développement.

Le développement de l'industrie des bois polymères (produits composites à l'exemple des bois plastiques), sur lequel il convient de faire porter des efforts, apporte également une réponse. Cependant leur production et leur consommation demeurent faibles en Europe (quelques milliers de tonnes). Même si elles progressent, elles ne laissent pas supposer dans un avenir proche une consommation de plusieurs millions de tonnes de déchets par an.

### **Production d'électricité issue de la biomasse forestière : un prix d'achat beaucoup trop bas...**

La voie de la production d'électricité à partir de la biomasse apparaît bien comme la seule alternative en mesure de valoriser les millions de tonnes de connexes produits par les scieries et sans doute la plus facile à mettre en œuvre dans le contexte actuel. Elle est même rendue nécessaire par l'obligation des industries du sciage de livrer des produits standardisés, donc répondant à un certain nombre de critères édictés et en tout premier lieu le séchage.

Cependant, les conditions économiques françaises de mise en œuvre de production d'énergie produite à partir de la biomasse, du fait d'un tarif d'obligation d'achat inférieur à 75€ le MW en comparaison des situations nettement plus favorables au sein de l'Union Européenne (UE), rendent tout investissement impossible sur notre sol et pénalisent très fortement le développement de l'industrie du bois. Cela a bien été perçu par le Président de la République le 19 mai à Urmatt. Sa proposition de doubler et peut-être de tripler le prix d'achat de l'électricité produite par la biomasse est la mesure la plus significative de celles qu'il a annoncées (voir p.11).

L'arrêté du 16 avril 2002 a fixé les conditions d'obligation d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant la biomasse en tant que combustible principal. Cet arrêté n'a donné lieu à aucune réalisation d'unité de production, le prix fixé pour le rachat de l'électricité (à peine plus de 70 € par MW produit) ne permettant pas d'atteindre l'équilibre économique.

Le Parlement, dans la loi programme du 13 juillet 2005 sur les orientations de la politique énergétique de la France, précise l'importance des énergies renouvelables et la nécessité d'une prime permettant la juste rémunération des capitaux immobilisés et des risques inhérents à l'activité de la production.

A ce jour, les tarifs de la plupart des arrêtés d'obligation d'achat d'électricité produite à partir des énergies renouvelables ont été réévalués à l'exception de celui de la biomasse.

Le Grenelle de l'Environnement affirme l'intérêt d'un développement des énergies renouvelables, notamment l'atelier n° 10 qui mentionne les perspectives de parution d'un tarif attendu depuis maintenant plus de quatre ans. La proposition faite par Nicolas Sarkozy de réévaluer le tarif d'obligation d'achat d'électricité arrive à point nommé. La France, jusqu'à ce jour, a préféré suivre la voie des appels d'offres, procédures longues et complexes.

### **CRE 1, 2 et 3 : les projets verront-ils le jour ?**

Trois appels d'offres portant sur un total de 750 MW installés à partir de la biomasse ont été publiés depuis 2004 par la Commission de Régulation de l'Énergie et le Ministère de l'Énergie. Le premier (CRE 1) pour un total de 200 MW (décret du 12 janvier 2005) pour des puissances unitaires supérieures à 12 MW. Le second (CRE 2) (JO du 9 décembre 2006) a débouché sur le principe de réalisation de 22 centrales électriques réparties sur 11 régions pour une puissance totale installée de 300 MW. Le troisième (CRE 3) (JO du 6 janvier 2009) favorise l'installation sur le territoire d'une tranche de 250 MW pour des centrales d'une puissance supérieure à 3 MW.

Peu de réalisations issues des deux premiers appels d'offres ont vu le jour. Les procédures de mise en œuvre des appels d'offres, les délais administratifs retardent la mise en service des projets. La voie de l'appel d'offres, si elle permet à la France de prétendre répondre aux exigences de l'UE fixant l'objectif d'un accroissement de la part des énergies renouvelables, ne permettra pas de donner l'impulsion souhaitée et, par effet de dominos, freinera le développement de l'industrie du bois en France.

A titre de comparaison, l'Allemagne, qui a choisi d'autres voies que la procédure de l'appel d'offres, a développé, entre 2004 et 2007, 3 200 MW produits à partir de la biomasse (France : 750 MW), l'Italie a suivi l'exemple de l'Allemagne, la Belgique a développé considérablement son parc de centrales biomasse.

Il est vrai que, dans ces pays, le tarif d'achat est très supérieur à celui de la France (le plus souvent entre 150 € et 200 € le MW) et favorise l'émergence d'équipements et donc rend possible la réalisation de pôles bois autonomes et intégrés. Pourtant ces pays, où les règles de développement de l'énergie produite à partir de la biomasse sont plus souples, connaissent les mêmes problématiques de valorisation de leurs connexes bois avec la présence des mêmes industries de valorisation (panneaux et papier).

Le dernier appel d'offres, limité à 250 MW pour l'ensemble du pays, reste trop timide. Il apportera une réponse partielle face à la problématique de valorisation des quelques millions de tonnes de connexes. En effet, actuellement une partie des connexes de scierie, faute de débouchés sur le territoire national, est exportée en Europe pour fournir l'industrie du panneau ou de la pâte à papier (Belgique) ou mieux alimenter les centrales de production d'électricité (Italie).

## **La concurrence entre les filières freine le développement de la biomasse**

Par ailleurs, les règles compliquées sur l'approvisionnement des centrales en biomasse fixées par les conditions de l'appel d'offres ne favorisent en rien la création des quatre à cinq nouvelles plates-formes de sciages dont la France a besoin pour assurer le développement de son industrie de transformation et soutenir la dynamique notamment dans le secteur bois construction.

La concurrence entre les filières est bien entendue sous-jacente au frein de développement de la biomasse en France. Toutefois, sans remettre en cause les grands équilibres, ne pourrait-on pas procéder à des aménagements susceptibles de ne pas entraver le bon développement de la filière bois française génératrice de plusieurs milliers d'emplois ?

Ne pourrait-on pas, sans renier le système des appels d'offres davantage réservés à la réalisation de petits projets, faire évoluer l'obligation d'achat vers une loi qui instaure un doublement du tarif d'achat de l'électricité dans un cadre qui resterait réglementé de façon à limiter les dérives.

Dans le même sens, ne conviendrait-il pas d'introduire dans le texte à la fois une notion d'aménagement du territoire, d'origine, de contrôle, de volume de la matière utilisée, de maîtrise des techniques de valorisation énergétique ? De telle façon que la possibilité de réaliser de futures centrales électriques se cantonne à des projets de grandes puissances (20 à 30 MW) que seuls pourraient supporter les pôles bois intégrés et autonomes qui ne seraient que quatre ou cinq sur le sol français.

### **Quelques questions de bon sens**

Mieux encore, ne pourrait-on pas réserver la possibilité de développer les unités de valorisation de la biomasse sous forme de production d'électricité à des territoires dépourvus de toutes autres activités d'utilisation de connexes, privilégiant au contraire leur usage dans les régions déjà fournies en autres activités ?

Ne pourrait-on pas également, dans l'écriture de la loi, considérer la nature des matières utilisées ? Les massifs forestiers émergents sont composés majoritairement d'essence douglas. Ce bois recherché pour ses

*Les règles sur l'approvisionnement des centrales en biomasse ne favorisent en rien la création des quatre à cinq plate-formes de sciages dont la France a besoin pour soutenir la dynamique dans le secteur bois construction*

qualités mécaniques, entre pour peu ou pas dans la fabrication de la pâte. Par conséquent, dans les secteurs de récolte du douglas, à savoir le Massif Central traversé par la diagonale des scieries et concerné par le développement des grands pôles bois envisagés, il conviendrait de développer d'autres usages pour les connexes issus de sa transformation, d'autant que les entreprises de pâte ou panneaux sont plus ou moins absentes de ces territoires.

Enfin, ne pourrait-on pas considérer que les sous-produits issus d'une nouvelle activité de sciages n'ayant jamais commercialisé de connexes à des tiers (et donc ne supprimant rien aux filières existantes), adossés à une industrie maîtrisant les techniques de production d'énergie, pourraient bénéficier d'un statut plus favorable vis à vis de leur usage énergétique, a fortiori si la part d'énergie thermique dégagée est utilisée (voire nécessaire) à la plate-forme pour la production de produits conformes aux exigences de son marché ? Ce type d'usage des connexes évite, dans ce cas, l'utilisation de ressources fossiles pour le séchage et offre une économie carbone positive grâce au transport évité...

### **Une impulsion au développement de l'industrie française du bois**

De toute évidence, si la France veut renforcer la compétitivité de son industrie du bois et réduire le déficit de sa balance commerciale, elle

*Sans renier les choix passés qui lui assurent son indépendance énergétique, notre pays devra accorder une part plus importante à la biomasse si nous souhaitons développer notre industrie du bois*

ne pourra pas faire l'économie de la révision de sa politique énergétique. Sans renier les choix passés qui lui assurent son indépendance énergétique, notre pays devra accorder une part plus importante aux énergies renouvelables et, en tout premier lieu, à la biomasse si nous voulons donner

l'impulsion souhaitée au développement de notre industrie du bois.

Une telle évolution nécessite une concertation entre les acteurs et implique les Ministères de l'Agriculture, de l'Environnement, de l'Industrie, des Finances, de l'Aménagement du Territoire et de la Relance dans cette période économique tourmentée où le bois offre de réelles perspectives de création d'emplois.

*Pascal Jacob*



**Portrait :** Pascal Jacob

- BTS Bâtiment Travaux Publics EBTP de Vincennes
- Président-Directeur général du Groupe Jacob (1998) - Groupe industriel composé de cinq entités dans la construction à ossature bois, la charpentes et l'ingénierie : Groupe Jacob ; Jacob Structures Bois ; Jacob Ingénierie & Bâtiment ; Pobi (panneaux & ossature bois industriels) et Microsit Welcom. Chiffre d'affaires : 13 millions d'euros ; 125 salariés (2008)
- Président-Directeur général de Jacob Structures Bois (1993)
- Ingénieur-Conseil, ISB - Ingénierie Structures Bois (1988-1998)
- Directeur du Bureau d'Etudes Techniques Jacob Structures Bois (1988-1993)
- Président du MEDEF Nièvre (2009)
- Président de Xylopolis (GIE, Groupement d'intérêt économique), Pôle des industries bois & environnement (2008)
- " Plaidoyer pour une filière bois française compétitive " (2009)
- " La maison bois se développera en France en imposant un prix compétitif " (2009)



Professeur Pascal Triboulot  
Directeur de l'ENSTIB  
(Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois)

## Enseignement supérieur construction bois : le dispositif est désormais très performant

*Vers le milieu des années 1970, un rapport de la DGRST (Direction Générale de la Recherche Scientifique et Technique) mettait en exergue le retard français dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche-développement sur le matériau bois et proposait des thèmes d'actions qui devaient être traités.*

*La France a historiquement un enseignement très réputé en matière de foresterie, d'aménagement forestier, de sylviculture ; mais, paradoxalement, l'utilisation des produits de la forêt (le bois) avait été très largement négligée.*

*A cette époque des années 70, on comptait sur le territoire national quelques sections de BTS spécialisées sur le bois. Le lycée des métiers du bois de Mouchard dans le Jura en était le fleuron. L'Ecole Supérieure du Bois (ESB), école privée installée à l'époque avenue Saint Mandé à Paris, formait les ingénieurs spécialisés de cette filière. L'enseignement supérieur bois se limitait à ces quelques établissements.*

### **Le paysage de l'enseignement supérieur a très largement évolué**

Depuis une trentaine d'années, le paysage de l'enseignement supérieur, au service des entreprises de la construction bois, a très largement évolué. A ce jour, 14 lycées, répartis sur le territoire national, qu'ils soient généraux ou technologiques, proposent des BTS "Systèmes constructifs bois et habitat " (BTS SCBH). Les études portent sur la conception, la fabrication en atelier, la pose sur chantier.

Dès le début 2000, l'harmonisation européenne a vu la généralisation du système LMD (Licence-Master-Doctorat) : Licence, Bac+3 ; Master, Bac+5 ; Doctorat, Bac+8.

Dans ce contexte, les licences professionnelles menant au niveau L se sont développées dans les Universités françaises. A titre d'exemples, on peut citer les deux licences professionnelles mises en place à Epinal : " *Chargé de projets en construction bois* " et " *Construction bois : réalisation et conduite de travaux* ". Ces formations ont un partenariat très fort avec les entreprises et recrutent sur toute la France.

### **Trois écoles forment près de 200 ingénieurs par an**

La formation des ingénieurs (niveau M) s'appuie clairement en France sur trois écoles (habilitées par la Commission des titres d'ingénieur) :

- l'ESB (déjà citée et maintenant implantée à Nantes),
- l'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers (ENSAM), centre de Cluny, à travers une orientation du cursus d'ingénieur généraliste ENSAM,
- l'Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois (ENSTIB) à Epinal. Officiellement créé en 1985, cet établissement relève de l'Université de Nancy. Depuis 1997, l'ENSTIB a mis en place dans son cursus de formation une orientation " *construction bois* ".

*La France a historiquement un enseignement très réputé en matière de foresterie, mais, paradoxalement, l'utilisation des produits de la forêt (le bois) avait été très largement négligée*

Ensemble, ces trois écoles d'ingénieurs mettent chaque année sur le

marché de l'emploi près de 200 ingénieurs diplômés spécialisés sur ce secteur des industries de transformation du bois.

Toujours au niveau M, et pour accompagner la dynamique du secteur de la construction bois, l'ENSTIB d'Epinal et l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy (ENSAN), en collaboration avec l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg (ENSAS), ont travaillé à la mise en place d'une formation destinée principalement aux architectes et étudiants en architecture : le Master " *ABC* " (Architecture-Bois-Construction). Ce Master recrute également des étudiants ayant suivi un parcours préalable dans le domaine du génie civil ou de la mécanique.

" *Construire avec le bois* " est l'objectif clairement affiché de cette formation qui permet aux architectes et ingénieurs d'acquérir une double compétence à travers une formation originale axée sur les techniques de mise en œuvre du bois dans le bâtiment. Cette formation permet également d'intensifier les collaborations entre ingénieurs

et architectes afin d'optimiser le travail de conception et d'économie de projet, en vue d'une meilleure qualité.

Au niveau M+1, et à la demande du Centre des Hautes Etudes de la Construction (CHEC) à Paris, l'ENSTIB a mis en place un Mastère Spécialisé (MS) bénéficiant du label de la Conférence des Grandes Ecoles : le Mastère Spécialisé " *Conception et Hautes Etudes des structures Bois* " (CHEB). Déjà ingénieurs d'écoles type ENSAM, École des Ponts Paris Tech , ENSTIB, ESTP (Ecole Spéciale des Travaux Publics), INSA (Institut Nationale des Sciences Appliquées), les étudiants bénéficient de cours intensifs en calculs de structures bois. Les diplômés sont directement opérationnels dans les entreprises et les bureaux d'études et de contrôle où ils peuvent prendre en charge la responsabilité d'ouvrages de grande technicité. L'équipe enseignante est constituée d'ingénieurs praticiens et de cadres supérieurs de la profession.

### **Un nombre de doctorants sur la construction bois encore trop limité**

Au niveau D, quelques universités proposent, au sein de leurs laboratoires, des sujets de thèses en lien direct avec la construction bois. C'est le cas des Universités de Bordeaux, Clermont-Ferrand, Lyon, Grenoble et Nancy. Les sujets de recherche, orientés clairement sur le génie civil bois et confiés aux doctorants, restent cependant encore limités en nombre. A titre d'exemple, l'ENSTIB a, en permanence parmi sa trentaine de doctorants, trois à quatre étudiants en thèse qui travaillent surtout sur les problématiques des assemblages bois (pré-contrainte, optimisation des assembleurs, nouvelles technologies d'assemblage comme le soudage), sur la modélisation et l'optimisation des structures et sur le comportement à hautes températures.

### **Un déficit d'attractivité dont souffrent toutes les filières du bâtiment**

L'amélioration de l'image de tout le secteur bois est un élément déterminant pour l'élévation du niveau de formation des futurs acteurs de la filière. Confrontés à des choix d'orientation, les jeunes générations souhaitent imaginer leur avenir dans les filières qu'ils estiment, à tort ou à raison, les plus valorisantes.

Le bois a souvent été mal placé dans ces choix. Les formations aux métiers de la forêt attirent beaucoup plus de candidats, souvent surqualifiés, que les formations aux métiers de la transformation du bois :

*Les formations aux métiers de la forêt attirent beaucoup plus de candidats que les formations aux métiers de la transformation du bois : une comparaison significative du retard d'image à combler par les entreprises de la filière*

cette comparaison est significative du retard d'image à combler par les entreprises de la filière.

Ce déficit d'attractivité est généralisé dans les filières du bâtiment. Le besoin en main d'œuvre est particulièrement fort au niveau des opérateurs et techniciens de chantiers dans la construction

bois. Il existe un risque, non nul, que ce déficit en personnels conduise à un ralentissement du développement du bois construction en France.

### **Les écoles d'ingénieurs bois attirent de plus en plus de candidats**

A un autre niveau de formation, les écoles d'ingénieurs spécialisées sur le bois ont connu, depuis quelques années, des progrès qualitatifs et quantitatifs très importants. Parmi ces écoles, l'exemple du développement de l'ENSTIB est significatif. Depuis sa création, elle s'est attachée à développer de concert : formation, recherche et appui industriel. Cette école recrute sur concours des élèves issus principalement des classes préparatoires aux Grandes écoles. L'évolution du nombre de candidats au concours d'entrée est assez significatif d'une attractivité du secteur bois qui se renforce pour ce niveau de formation.

*Un décalage existe entre les offres d'emplois et le nombre d'ingénieurs formés. Depuis 1997, le temps moyen de recherche du premier emploi était à l'ENSTIB d'un mois, il a été de 3 semaines en 2006 et 15 jours en 2007*

Rentrée	Inscrits concours	Places au concours	Intégrés
2003	1014	51	53
2004	1057	55	55
2005	1237	60	65
2006	1372	65	69
2007	1652	70	72
2008	2006	75	80
2009		80	
2010		85	

De manière générale, un décalage permanent existe entre les offres d'emplois du secteur bois et le nombre d'ingénieurs formés. A titre d'illustration, depuis 1997 le temps moyen de recherche du premier emploi était à l'ENSTIB d'un mois, il a été de 3 semaines en 2006 et de 15 jours en 2007. Dans ce contexte, le secteur bois construction se taille la part du lion depuis le début des années 2000. Les emplois dans ce secteur étaient anecdotiques à la création de l'ENSTIB en 1985, ce sont aujourd'hui près de 40% des diplômés qui rejoignent ce secteur.

### **Une image transformée auprès des jeunes**

En 2005, la Direction Générale " *Entreprises* " de la Commission européenne avait mené une étude d'image de la filière bois auprès du grand public. L'échantillonnage portait sur la catégorie des jeunes de 16 à 20 ans à travers les Etats membres.

De cette étude, il ressortait que la forêt reste un thème chargé d'affectivité, une sorte d'incarnation idéalisée d'une nature vierge et pure, menacée par les activités humaines. L'industrie du bois apparaissait, dans cette étude, comme la principale menace et " *l'environnement* " comme une préoccupation importante. Les jeunes générations appréhendent difficilement la sylviculture en tant qu'activité économique et le concept d'industrie du bois apparaît particulièrement flou. L'analyse générale insistait sur la méconnaissance quasi-totale du grand public sur les réalités des activités de la filière bois.

Dans ce contexte, force est de constater que l'accélération des problématiques environnementales, la crise des énergies fossiles, le Grenelle de l'Environnement, les campagnes de communication menées, par exemple tout récemment par le CNDB (Comité National pour le Développement du Bois) (voir p.19), ont largement contribué à donner, en quelques années, une nouvelle image à ce secteur du bois construction auprès des jeunes générations. C'est tout du moins vrai, et de manière générale, en France et en Europe.

Les motivations avancées par les candidats au concours d'entrée à l'ENSTIB peuvent se résumer en quelques mots clés : matériaux et énergie renouvelables, impact positif sur l'effet de serre, matériau propre, éco-construction, entreprises à taille humaine.

*Les motivations des candidats au concours d'entrée à l'ENSTIB tiennent en quelques mots : matériaux et énergie renouvelables, impact positif sur l'effet de serre, matériau propre, éco-construction, entreprises à taille humaine*

Pour les étudiants en architecture, l'éco-construction, le développement durable, une sorte d'overdose du tout béton, acier et verre sont des arguments largement évoqués.

### **Que de chemin parcouru pour l'enseignement supérieur...**

Si, comme évoqué au début de cette étude, il y a près de 40 ans, la DGRST mettait en exergue le retard français dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche-développement sur le matériau bois, on peut aujourd'hui se féliciter du chemin parcouru. Les outils de formation liés à l'enseignement supérieur bois existent, sont en capacité de développement, sont devenus attractifs et fonctionnent en parfaite symbiose avec le monde économique (\*).

*Professeur Pascal Triboulot*

---

(\*) Paradoxalement, les Universités des pays d'Amérique du Nord et d'Amérique du Sud sont confrontés à une véritable crise du recrutement pour les formations qui traitent de la foresterie et des industries de transformation du bois. C'est là le résultat d'une image négative portée par les problèmes de déforestation en zones tropicales ou des problèmes particuliers de l'exploitation de la forêt boréale.



#### **Portrait : Pascal Triboulot**

- Ingénieur de l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz (1977)
- Diplôme d'Etude Approfondie, UTC Compiègne (1979)
- Docteur Ingénieur, UTC Compiègne (1981)
- Attaché de Recherches CNRS, Tokyo University (1981)
- Chargé de Recherches INRA/CNRF Champenoux (1983)
- Ingénieur type CNRS, Université de Nancy (1984)
- Maître de Conférences, Université de Nancy, ESSTIB (1985)
- Directeur Adjoint de l'ENSTIB (1995)
- Depuis 2000 : Professeur des Universités, Université de Nancy, ENSTIB, Directeur de l'ENSTIB ; Responsable du Campus Fibres UHP, Vice-Président du CRITT Bois

Jean-Paul Bayle  
Secrétaire Général de la FFB CMP (Charpente Menuiserie Parquets)

**Le système éducatif doit se recentrer  
autour de sa fonction principale  
qui est de certifier et donc de " filtrer "**

*Les métiers du bois construction n'échappent pas à la question lancinante de l'adéquation entre formation et emploi. Dans le cadre de la formation professionnelle initiale, les ingrédients de cette subtile alchimie se combinent au sein de la 10ème Commission Professionnelle Consultative (CPC) de l'Education Nationale. C'est là que se rencontrent le monde de l'éducation et celui du travail pour faire des diplômes professionnels de véritables passeports pour l'emploi. En effet, il y a toujours eu un lien entre le niveau visé par chaque diplôme et la reconnaissance qui lui est accordé dans les grilles de qualification professionnelle.*

*Depuis 1983, les référentiels des diplômes professionnels intègrent, en préambule, un référentiel des activités professionnelles (RAP). Ce document est défini avec les représentants des professions concernées. Il précise les activités et tâches du métier, les matériaux et techniques utilisés, ainsi que le niveau d'autonomie requis dans l'emploi visé.*

*Ce travail préalable devient la feuille de route à partir de laquelle vont être définis le contenu de la formation et la vérification des compétences acquises. Chaque titre professionnel s'appuie donc sur un référentiel décrivant : les activités du métier, le contenu de la formation et les modalités de certification.*

**La " double vie " du charpentier et du menuisier**

La première originalité des diplômes du secteur du bois construction tient au fait qu'ils sont organisés selon une logique de filière matériau et non en fonction du secteur d'activité, le bâtiment. La 10<sup>e</sup> CPC de l'Education Nationale a en effet en charge tous les diplômes professionnels de la filière bois, depuis les métiers de la forêt, jusqu'à ceux

*La première originalité des diplômés du secteur du bois construction tient au fait qu'ils sont organisés selon une logique de filière matériau et non en fonction du secteur d'activité, le bâtiment*

de l'ébénisterie ou de l'agencement, en passant par ceux du bois construction dans lesquels on trouve les charpentiers, les menuisiers et les constructeurs bois.

La seconde originalité tient à leur contenu. A l'origine, les métiers de la

charpente et de la menuiserie étaient organisés autour d'une double activité qui s'organisait autour du matériau bois. Celle de l'atelier d'abord où se réalisait la fabrication des ouvrages de charpente et de menuiserie, puis celle du chantier avec le levage de la charpente ou l'installation des différents ouvrages de menuiserie.

Cette " double vie " du charpentier et du menuisier se retrouvait dans les formations professionnelles où l'on apprenait d'abord à façonner la matière pour fabriquer des composants que l'on installait ensuite sur le chantier. Cette organisation commençait dès le CAP, première brique de l'enseignement professionnel.

### **Une profonde mutation en matière de système de formation**

Au cours des vingt dernières années, sont apparus de grands changements qui ont conduit le système de formation à revoir l'offre en matière de titres professionnels. Plusieurs phénomènes sont à l'origine de ces mutations profondes.

Il s'agit, en premier lieu, des évolutions technologiques des processus de fabrication qui ont conduit à l'industrialisation de plus en plus poussée des composants de charpente et de menuiserie. Cette évolution a eu deux effets majeurs sur les métiers de la charpente et de la menuiserie : la spécialisation des outils de production et une élévation importante du ticket d'entrée pour continuer de fabriquer à coûts et qualité équivalents à ceux du marché.

*Les outils à commande numérique et les logiciels de CAO ont opéré un transfert de compétence et de valeur ajoutée de l'atelier ou du chantier vers le bureau d'étude et le bureau des méthodes*

Cette évolution irréversible s'est accélérée avec l'arrivée des outils à commande numérique et des logiciels de conception/fabrication/assistée par ordinateur qui ont opéré un transfert de compétence et de valeur ajoutée de l'atelier ou du chantier, vers le bureau d'étude et le bureau des méthodes (voir p.59 la contribution de Dominique et Valéry Calvi).

## Une inversion de la compétence qui peut paraître iconoclaste

Pour les métiers du bois construction, ces mutations se traduisent par une séparation de plus en plus marquée des activités de fabrication de celles de pose. On est passé du compagnon menuisier fabriquant dans un premier temps en atelier puis installant ensuite ce qu'il a fabriqué sur chantier, à un compagnon " *fabricant* " et à un compagnon " *installateur* ". La prise en compte de ces évolutions s'est heurtée, dans un premier temps, à un véritable tabou dans la mesure où la noblesse du métier était attachée à la fabrication (l'œuvre du compagnon), le chantier étant considéré comme une activité accessoire et moins valorisante car mobilisant moins de compétences.

Or, c'est en fait le contraire qui s'est passé. Les savoir-faire et les compétences individuelles dans le domaine de la fabrication se sont déplacés vers le bureau d'études et l'autonomie dans le façonnage et l'assemblage des matériaux s'est fortement réduite en raison des nouveaux processus de fabrication. Entre l'outil et la main du compagnon, il y a maintenant des interfaces machines et logicielles qui prennent en charge le positionnement des outils et le façonnage, amenant une précision mécanique qui ne dépend plus de la tenue de l'outil ou de la finesse d'un réglage machine.

Dans le même temps, les modes opératoires de pose sont devenus plus complexes, souvent définis par les fabricants de composants eux-mêmes. Mais dans ce cas, le savoir-faire du compagnon s'est élargi car il dépend toujours d'une intervention humaine et non d'un pilotage machine assistée par un ordinateur.

Cette inversion de la compétence peut paraître iconoclaste, elle n'en est pas moins réelle et de nature à remettre en cause le découpage, le contenu et le niveau d'exigence des diplômes.

### **Un CAP de " Menuisier fabricant "** **et un CAP de " Menuisier installateur "**

Les activités de fabrication et de pose étant de plus en plus dissociées au sein des entreprises, il devenait dans certains cas très difficile de trouver une adéquation entre l'enseignement délivré dans les centres de formation et les périodes d'application en entreprise, dès lors que certaines ne fabriquaient plus les composants qu'elles installaient.

*Entre l'outil et la main du compagnon, il y a maintenant des interfaces machines et logiciels qui prennent en charge le positionnement des outils et le façonnage*

C'est pourquoi, en menuiserie par exemple, il existe aujourd'hui un CAP de " *Menuisier fabricant* " et un CAP de " *Menuisier installateur* ". Chacun de ces CAP se déroule en deux ans, mais il est possible de préparer le deuxième CAP en une année en faisant ainsi l'économie des enseignements généraux qui sont déjà acquis. Cette organisation permet ainsi de former un menuisier " *complet* " en trois ans au lieu de deux, ce qui était une demande forte de la profession, mais pas du système éducatif organisé sur les diplômes de premier niveau en deux années.

Les charpentiers sont restés sur un CAP de charpentier bois qui se déroule sur deux ans, mais avec la création d'un nouveau diplôme répondant à un nouveau métier : celui de constructeur bois. C'est en effet un métier " *d'assembleur* " faisant appel à la fois à des compétences de charpente au niveau du levage et de la lecture de plans, mais aussi à la menuiserie pour assurer la mise en place des composants et habillages qui viennent s'intégrer dans l'ossature bois.

### **Une évolution qui s'est déclinée de la même manière pour les Bacs Pros**

Cette évolution du niveau V de formation a été ensuite déclinée de la même façon pour les baccalauréats professionnels qui constituent le niveau IV. Lors de sa création en 1989, le Bac Pro " *Construction et aménagement du bâtiment* " avait pour ambition de couvrir l'ensemble des activités de charpente et de menuiserie. Ce positionnement est peut être à l'origine de son manque de reconnaissance par les professionnels qui lui préféraient le " *Brevet professionnel Menuisier* " ou

celui de charpentier, dispensés par la voie de l'apprentissage et amenant à un meilleur niveau de professionnalisation.

Aujourd'hui, les brevets professionnels existent toujours, sans dissocier les activités de fabrication et de pose. En raison de leur forte identité professionnelle, ils sont toujours recherchés par les chefs d'entreprise qui trouvent là un vivier de

jeunes professionnels adaptables à tous les types d'entreprises, dans le domaine de la fabrication comme dans celui du chantier.

La voie technologique s'est transformée autour de deux nouveaux Bac Pro qui ont remplacé l'ancien Bac Pro CAB : le baccalauréat de " *Technicien en Menuiserie de Bâtiment, de Mobilier et d'Agencement* " et celui de " *Technicien en Construction Bois* ".

*Les brevets professionnels sont toujours recherchés par les chefs d'entreprise qui y trouvent un vivier de jeunes adaptables à tous les types d'entreprises, dans le domaine de la fabrication comme dans celui du chantier*

Destinés à déboucher sur la vie professionnelle, ils peuvent également mener, pour les meilleurs d'entre eux à une poursuite d'études vers le BTS " *Productique Bois* " ou le BTS " *Systèmes constructifs bois et habitat* ".

### **Les entreprises vont devoir apporter des garanties de performances des ouvrages**

Les entreprises et les systèmes de formation ont donc été amenés à évoluer au cours de ces dernières années pour faire face aux mutations technologiques qui ont conduit à une industrialisation des processus de fabrication, conduisant à un " *divorce* " entre atelier et chantier, pour les menuisiers d'abord, pour les charpentiers ensuite.

De nouveaux défis se font jour pour la mise en œuvre des objectifs du Grenelle de l'Environnement, dans le domaine des bâtiments. En effet, tous les métiers touchant à l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments vont devoir passer d'une culture de " *moyens* " à une culture de " *résultat* ". Les entreprises doivent se préparer à apporter des garanties de performances des ouvrages qu'elles réaliseront, notamment dans le domaine de l'enveloppe pour les menuisiers, les charpentiers ou les constructeurs bois. Cette obligation de résultat se traduit déjà par des contrôles in situ effectués à la fin des travaux pour s'assurer des niveaux de performances requis.

*Tous les métiers concernant l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments vont devoir passer d'une culture de " moyens " à une culture de " résultat "*

Cette révolution aura sans doute des conséquences comparables pour le chantier à celles que nous venons de décrire dans le domaine des composants industrialisés qui ont aujourd'hui un niveau de qualité normé et des performances caractérisées, non sur la base de règles de moyens mais d'essais et de contrôles destinés à vérifier les performances annoncées.

Les procédures et les techniques de mesure existent déjà sur certains chantiers mais vont sans doute se généraliser très vite pour répondre à cette obligation de résultat. La formation continue sera le moyen pour faire évoluer les compétences des salariés dans un premier temps. Mais d'ores et déjà, le système de formation doit s'interroger pour savoir comment intégrer ces nouvelles exigences dans le système de formation initiale. La qualité du travail ne tiendra plus seulement à ce qui se voit, mais aussi à ce qui est caché. On ne pourra plus juger de

la qualité d'un ouvrage en " *loge* ", mais seulement en situation, c'est-à-dire en interdépendance avec les autres parties de la construction.

### **La seule voie de la formation continue ne permettra pas aux entreprises d'adapter leurs compétences**

Cette adaptation permanente s'inscrit dans le processus de formation tout au long de l'existence qui a conduit, dès 1971, à la création du système de la formation continue. Mais le processus de création des diplômes va devoir lui aussi intégrer ces nouvelles compétences pour tenter de maintenir le lien entre formation et emploi.

Le secteur du bâtiment dispose d'un outil assez réactif pour la requalification de la main d'œuvre, c'est le dispositif des Certificats de Qualification Professionnelle (CQP). Mais ce choix reste plutôt orienté vers des activités ou des niveaux de qualification à petits flux.

Dans le cas des changements annoncés, la seule voie de la formation continue ne permettra pas aux entreprises d'adapter leurs compétences. Le système éducatif doit donc se recentrer autour de sa fonction principale qui est de certifier et donc de " *filtrer* ", la deuxième fonction d'insertion ne pouvant être réussie qu'à la condition de maintenir la première. Cette obligation de résultat doit s'imposer au monde de la formation comme elle s'impose dès aujourd'hui à celui de l'entreprise.

*Jean-Paul Bayle*



#### **Portrait : Jean-Paul Bayle**

- DESS gestion du personnel et droit du travail
- Direction d'une entreprise familiale de menuiserie et d'agencement (1971-1996)
- Responsable technique menuiserie à la FFB Charpente Menuiserie Parquets (CMP) (1996-2006)
- Secrétaire Général de la FFB CMP (depuis 2006)

Professeur Alain Celzard  
Responsable " Recherche " de l'ENSTIB  
(Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois)

## En quelques décennies, les sciences du bois ont retrouvé une nouvelle dynamique

*Jusqu'aux années de la Première Guerre Mondiale, le bois est resté un matériau d'ingénierie dont les performances étaient reconnues. Utilisé dans les structures des avions de combat, dans les instruments agraires, dans la construction navale, dans les charpentes et les éléments porteurs des constructions, dans l'aménagement, ce matériau occupait une place très importante.*

*Pendant les grands derniers conflits mondiaux, le bois trouvait de nombreux domaines d'application. Il fut longtemps à la base de la nitrocellulose, le coton-poudre des cartouches. Les tourelles et les ailes des bombardiers furent faites à base de résines tirées du bois. Les hélices furent souvent également constituées de bois, et le fuselage réalisé en contre-plaqué moulé. La colophane fut employée pour donner de l'adhérence aux pistes d'atterrissage (1).*

### Un matériau longtemps considéré comme dépassé

Après la Première Guerre Mondiale, les ingénieurs ont eu tendance à considérer le bois comme un matériau dépassé. C'était en partie lié à

*La religion du progrès voulait que les matériaux les plus nouveaux soient forcément les meilleurs...*

ses " *inconvénients* " intrinsèques : biodégradation, variations dimensionnelles liées à l'humidité, grande variabilité dans les propriétés, mécaniques notamment. C'était également le résultat d'une religion

de progrès qui voulait que les matériaux les plus nouveaux soient forcément les meilleurs...

C'est également à partir de cette période que les laboratoires de

(1) E. Glesinger : " Demain, l'âge du Bois ", Berger-Levrault, 1951.

recherche publics, universitaires ou privés, travaillant encore sur le bois en France sont devenus anecdotiques. La connaissance s'est peu à peu perdue et les travaux de recherche sur le matériau sont devenus très rares.

### **Une redécouverte avec le premier choc pétrolier**

En France, le premier choc pétrolier a sonné l'heure d'une redécouverte du potentiel que représentait le bois pouvant être tiré de la forêt nationale. L'heure était aux économies d'énergie et l'on redécouvrait les propriétés d'isolant thermique naturel que peut constituer le bois, ainsi que le potentiel de matière première de ce matériau qui était aussi une source d'énergie. Quelques laboratoires universitaires commencèrent alors à s'intéresser au bois à partir d'une feuille blanche ou presque.

Les premières thèses faisant référence au bois comme matériau d'étude datent des années 1980. Dans la littérature scientifique, lorsque

*Dans la littérature scientifique, lorsque l'on comptait une publication sur la photodégradation du bois, on en comptait, dans le même temps, mille sur la photodégradation du PVC...*

l'on comptait une publication sur la photodégradation du bois, on en comptait, dans le même temps, mille sur la photodégradation du PVC...

Dans le monde, la situation était un peu différente. Pratiquement toutes les grandes universités comptaient un département du type " *wood product* ".

C'était, et c'est toujours le cas, aux Etats-Unis, au Canada, dans les pays de Nord de l'Europe, en Allemagne, en Suisse et au Japon par exemple.

### **Une typologie d'entreprises principalement constituée de PME**

Ce court rappel historique n'est pas inutile, car il permet de comprendre la réalité d'aujourd'hui. Les sciences du bois, la recherche sur le matériau, les travaux menés dans les laboratoires français sur le bois, et en particulier sur le bois-matériau de construction, restent faibles. Une autre explication porte sur la typologie des entreprises de ce secteur, constituée principalement de PME ; ces entreprises n'ont jamais eu, en France, les capacités financières pour alimenter, voire piloter la recherche.

Dans ce contexte, dresser une liste des acteurs de la R&D, en France, pour ce qui relève spécifiquement de l'utilisation du bois dans la construction, est assez simple.

### Des acteurs R&D encore peu nombreux

- Le FCBA (Forêt Cellulose Bois Construction Ameublement), institut technologique de la filière implanté à Bordeaux (voir p.35), développe ses travaux et peut bénéficier localement des compétences de l'US2B (Unité Science du Bois et des Bio polymères). L'US2B développe et valide des outils de prévision de la durabilité du bois et des systèmes constructifs à base de bois. Elle conçoit des matériaux composites à base de bois et de bio polymères répondant à des critères de durabilité contrôlée et compatibles avec les normes environnementales.
- Le CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) de Montpellier est l'institut français de recherche agronomique au service du développement des pays du Sud et de l'Outre-Mer français. Il privilégie la recherche en partenariat. Le bois fait bien entendu partie de ses champs d'action.
- Dans son environnement proche, le LMGC (Laboratoire de Mécanique et Génie Civil, UMR CNRS) de l'Université de Montpellier travaille notamment sur la conception en structures, la mécanique de l'arbre et du bois, les milieux hétérogènes et la modélisation mathématique en mécanique.
- Historiquement, le CUST (Centre Universitaire Scientifique et Technique) de Clermont-Ferrand (devenu, au fil des restructurations, le LaMI - Laboratoire de Mécanique et Ingénieries, relevant de l'Université Blaise Pascal) continue à développer une expertise sur le bois, matériau de structure. Cependant, la politique de ce laboratoire ne met plus en exergue cette compétence.
- Dans le même environnement géographique, on peut également mentionner le Laboratoire Mécanique et Modélisation des Matériaux et Structures du Génie Civil de l'IUT d'Egletons qui possède une équipe de recherche centrée sur les problématiques bois construction.
- Le LaBoMaP (Laboratoire Bourguignon des Matériaux et Procédés) regroupe à Cluny les activités de recherche dans le domaine des relations entre les propriétés des matériaux et les procédés de fabrication. Ce laboratoire développe une activité sur le bois construction.
- De manière plus marginale, quelques thèses et travaux de recherche sur le bois construction sont menés dans un laboratoire de l'INSA de

*Dresser une liste des acteurs de la R&D, en France, pour ce qui relève spécifiquement de l'utilisation du bois dans la construction, est assez simple*

Lyon (LaMCoS), à l'ENS de Cachan (LMT) ou au Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC). Notons également les partenariats développés, sur le thème du bois construction, par le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment).

### **La Lorraine leader pour les activités de R&D sur le bois**

La plus forte concentration d'activités de recherche sur le bois se situe en Lorraine.

Le LERMAB (Laboratoire d'Etudes et de Recherche sur le Matériau Bois), relevant de l'Université de Nancy et implanté en partie à l'ENSTIB d'Epinal, en a fait son unique matériau d'étude, de l'anatomie aux process industriels. La mécanique des structures y est bien entendu traitée, ainsi que toute l'approche liée à la thermique des ouvrages en bois.

Le LERFOB (Laboratoire d'Etudes des Ressources Forêt-Bois), relevant de l'INRA à Champenoux, s'intéresse à la chaîne forêt-bois depuis le stade de la production primaire jusqu'à celui des produits finis. Les questions posées portent alors sur la compétitivité de la filière forêt-bois et sur l'évolution future des ressources bois en quantité et qualité.

*Sur la période 2005-2008, la production scientifique française en " Sciences du bois " se classe 6ème (derrière les Etats-Unis, le Canada, le Japon, l'Allemagne et la Chine)*

Une étude bibliométrique récente montre assez clairement l'importance du potentiel recherche sur le bois en Lorraine (2). Cette étude, menée à travers la base de données de l'ISI Web of Knowledge, montre que, sur la période 2005-2008, la production scientifique française en " *Sciences du bois* " se classe 6<sup>e</sup> (derrière les Etats-Unis, le Canada, le Japon, l'Allemagne et la Chine). Dans ce contexte, au niveau national, la Lorraine émerge très nettement représentant, à travers les travaux de l'INRA (LERFOB) et du LERMAB principalement, près de 50% de la production scientifique de notre pays.

### **La nouvelle donne suite au Grenelle de l'Environnement**

En France suite au Grenelle de l'Environnement et aux Assises de la Forêt, le Ministère de l'Agriculture a fixé des objectifs de récolte supplémentaire de bois ambitieux pour 2012 et 2020 : + 12 millions de m<sup>3</sup> en 2012, + 21 millions de m<sup>3</sup> en 2020 dont 12 millions de m<sup>3</sup> de bois énergie et 9 millions de m<sup>3</sup> de bois d'œuvre. Les enjeux sont considérables et ces décisions vont impacter durablement la filière.

(2) JM. Leban/LERFOB/INRA/2009, communication personnelle.

C'est dans ce contexte que s'inscrivent les travaux développés au LERFOB sur l'évaluation de la qualité en bois des ressources forestières. Ces travaux visent à analyser, et comprendre, les relations entre les conditions de croissance des arbres et la qualité du bois de construction qui en résulte. Ils s'insèrent dans un cadre international sur le thème de la modélisation conjointe de la croissance des arbres et de la qualité de leur bois ainsi que les méthodologies de classement automatique associées. Ce dernier point est tout particulièrement important dans le cadre de la généralisation de l'Eurocode 5 ("*Calcul des structures en bois*").

La traçabilité des produits forestiers revêt également une importance stratégique. Aujourd'hui basés sur une certification type PEFC (Programme Européen des Forêts Certifiées) ou FSC (Forest Stewardship Council), les travaux menés sur les technologies de type RFID (Radio Frequency Identification) sont en capacité de "*tracer*" les bois issus des forêts gérées durablement mais aussi d'apporter une contribution à l'optimisation des procédés de fabrication. Ces derniers travaux sont menés depuis plusieurs années à l'ENSTIB.

### **Bois construction : une dimension environnementale toujours présente**

Dans le domaine plus spécifique lié à l'utilisation du bois dans la construction, la dimension environnementale est en toile de fond permanente de tous les travaux développés sur les procédés de préservation, de finition ou de collage des bois. On peut citer les derniers développements de la chimie verte sur les produits de préservation à base de borate de protéines qui ont valu à son auteur, Professeur à l'ENSTIB, le Prix international Josef-Umdasch en 2008.

De manière plus prospective, sont explorées actuellement les voies de la génétique, pour comprendre, voire transférer d'une essence à l'autre, les propriétés de durabilité naturelle.

*Actuellement sont explorées les voies de la génétique, pour comprendre, voire transférer d'une essence à l'autre, les propriétés de durabilité naturelle*

Dans le domaine du collage, outre les nouvelles générations d'adhésifs à base de tanins extraits du bois (3), le soudage du bois constitue une incontestable avancée dans les procédés d'assemblage du matériau. L'ENSTIB, l'INRA et des partenaires européens continuent à développer ce procédé révolutionnaire.

(3) Prix Descartes 2005/T.Pizzi/LERMAB-ENSTIB.

Depuis longtemps maîtrisés pour les aciers, les traitements thermiques sur le bois se développent, les bois rétifés et chauffés ne constituant qu'une première avancée dans un domaine où tout reste à inventer.

### **Les travaux de recherche s'intéressent en priorité aux assemblages**

Sur l'aspect plus structural, les travaux de recherche sur la mécanique du matériau s'intéressent en priorité aux assemblages. Etre en capacité d'assurer une continuité parfaite entre deux éléments de structure reste une problématique essentielle (le soudage du bois, déjà évoqué, trouve là un domaine d'application, développé au LERMAB/ENSTIB par exemple).

On peut citer les travaux de recherche sur les tiges collées, la précontrainte dans les assemblages bois, la modélisation et l'optimisation du comportement des assemblages ou, de manière plus fondamentale, sur les lois de comportement ou les critères de ruine.

L'aspect comportement à haute température et l'aspect sismique sont également abordés par quelques équipes

En quelques décennies, les sciences du bois ont retrouvé une nouvelle dynamique. Il n'en reste pas moins que de longs efforts seront encore nécessaires pour donner à ce matériau bois la place qu'il revendique aujourd'hui, celle d'un matériau de construction comme les autres. Mais avec cette particularité essentielle : un matériau et une énergie renouvelables.

*Professeur Alain Celzard*



#### **Portrait : Alain Celzard**

- Maîtrise de Chimie Physique UHP (Université Henri Poincaré Nancy) (1992)
- Diplôme d'Etude Approfondie en Sciences et Génie des Matériaux UHP, Magistère de Génie Moléculaire, Matériaux, Procédés (1993)
- Docteur de l'UHP (1995)
- Habilitation à diriger des recherches, UHP (2002)
- Maître de Conférences (1996)
- Professeur des Universités, Université de Nancy, ENSTIB ; Responsable " Recherche " de l'ENSTIB ; Conseiller scientifique du CETELOR (Centre d'Essais Textile Lorrain) (2005)

Stéphane Ohnimus  
Directeur du CRITT Bois  
(Centre Régional d'Innovation  
et de Transfert Technologique des Industries du Bois)

## CRITT Bois : un outil d'accompagnement et de R&D au service des entreprises

*Le CRITT Bois est un centre de ressources pour les entreprises de la filière bois installé depuis 1986 dans la halle de technologie de l'Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois (ENSTIB) d'Epinal (Université Henri Poincaré de Nancy). Doté d'un laboratoire spécialisé de 7 500 m<sup>2</sup>, partagé avec les équipes de l'ENSTIB (voir p.75 et 87), le CRITT Bois met à la disposition des entreprises un ensemble de compétences pour les accompagner dans leur développement. Il est labellisé « Centre de Ressources Technologique » par le Ministère de la Recherche. Son directeur Stéphane Ohnimus présente ici les activités de son organisme.*

A l'heure de la crise, les entreprises de la filière bois, encouragées par les discours de croissance verte et bénéficiant d'atouts incontestables liés à l'utilisation, la transformation et la mise en œuvre du matériau bois, pourraient se sentir rassurées sur leur sort.

Las, les conséquences de la crise sur le monde du bâtiment sont telles qu'elles impactent également bon nombre de ces entreprises.

### **Des problématiques et besoins clairement identifiés**

Dans ce contexte, de nombreuses entreprises de la construction bois ont compris qu'il leur fallait :

- très bien connaître les contraintes technico-économiques actuelles

du marché, tout en mettant en œuvre des solutions innovantes garantant de diversification face à leurs homologues sur les plans marketing, qualité, organisationnel ou productif,

- anticiper les évolutions du marché.

Le CRITT Bois les accompagne dans leurs projets de développement technico-économiques, de façon individuelle sur leurs besoins, ou collective grâce à des échanges permanents avec les organisations professionnelles et interprofessionnelles.

Le passage d'un statut élitiste, encore confidentiel il y a quelques années, à une activité plus importante et durable, encouragé par un certain effet de mode passe par ces démarches d'innovation et de structuration, métiers du CRITT Bois.

*Le passage d'un statut élitiste, encore confidentiel il y a quelques années, à une activité plus importante et durable passe par des démarches d'innovation et de structuration, métiers du CRITT Bois*

Notamment à l'occasion des différentes opérations collectives réalisées pour les entreprises dans diverses

régions, les problématiques et besoins suivants ont pu être clairement identifiés :

- de réelles difficultés pour prendre pied sur un marché prometteur,
- un surcoût lors de l'élaboration, en raison des produits et matériaux utilisés, et de procédés de fabrication perfectibles,
- la problématique des performances et qualités des produits sur l'ensemble des objectifs, qu'ils soient mécanique, thermique, acoustique,
- un argumentaire commercial à élaborer et valider (approche thermique notamment),
- des positionnements stratégiques à définir,
- l'intégration dans les produits et procédés des dynamiques environnementales,
- ou même plus simplement la définition des marchés réellement accessibles...

### **Porter la nécessité d'accompagner la diminution des coûts globaux**

Ces problématiques ont mis en avant la nécessité de porter l'accompagnement sur la diminution des coûts globaux (temps de main d'œuvre, optimisation/rationalisation de la matière première), la

mesure des performances des produits pour assurer la qualité nécessaire (définir les performances et les valoriser commercialement, travailler sur les postes en atelier pour une meilleure qualité et moins d'aléas), la définition d'une offre en adéquation avec le(s) marché(s) ciblé(s) (couple marché/produit, calibrer des objectifs architecturaux et économiques), une meilleure connaissance des problématiques énergétiques pour une intégration optimale dans les étapes de conception, fabrication et mise en œuvre sur chantiers.

A ces besoins, peuvent s'ajouter la nécessité et la façon de gérer l'évolution des conceptions de l'habitude à la performance, la maîtrise de l'intégration de produits et associations de produits non réglementés, une réflexion sur la nécessité, ou non, d'intégrer (et comment ?) des corps d'état non bois mais aussi des points particuliers bien spécifiques au système constructif telle la gestion des jonctions.

### **Permettre aux entreprises de développer des solutions innovantes**

En mettant au service de ces nécessaires évolutions ses compétences, le CRITT Bois a pu accompagner de nombreuses entreprises. Mais au-delà de ses thèmes très actuels, il est de sa mission d'améliorer ses compétences pour permettre aux entreprises de développer des solutions innovantes, pour leur identification, leur différenciation, et faire face aux évolutions réglementaires et de marché.

Ainsi, dans une forte dynamique de thèses très souvent réalisée de concert avec les laboratoires partenaires tels que le LERMAB (Laboratoire d'Etudes et de Recherche sur le Matériau Bois), le LEMTA (Laboratoire d'Energétique et de Mécanique Théorique Appliquée) et les enseignants chercheurs de l'ENSTIB, le CRITT Bois accueille régulièrement des thèses.

Parmi les sujets de thèses : " *Poudrabois* " qui porte sur l'application de poudres sur supports bois (avec également l'objectif de développer des poudres pour l'extérieur) et " *Transbatibois* ", dont les objectifs sont de mieux connaître les mécanismes de transfert hygrothermiques dans les parois des bâtiments bois pour mettre à disposition des entreprises un outil pour la conception des parois qui pourront correspondre à des objectifs de confort.

*Deux nouvelles thèses vont également être lancées sur l'acoustique et la maîtrise des assemblages bois*

Deux nouvelles thèses vont également pouvoir être lancées sur l'acoustique et la maîtrise des assemblages bois.

### **Une thèse sur l'acoustique des systèmes constructifs bois...**

Concernant l'acoustique, la thèse portera sur l'analyse des systèmes de transmission des ondes pour l'élaboration d'outils prédictifs de simulation, d'expérimentation et de correction des comportements vibro-acoustiques des systèmes constructifs bois.

Les études portant sur l'acoustique appliquée aux parois de bâtiment et aux bâtiments dans leur ensemble, reprises par les industriels, mettent en avant le besoin fondamental de moyens prédictifs du comportement de la paroi après sa mise en œuvre. Les possibilités actuelles restent à améliorer; certains codes existent mais ne traitent pas de l'ensemble des solutions bois ni de l'impact des mises en œuvre et des " *pollutions* " sonores provenant des autres voies (autres parois, trous acoustiques...). Le travail aura donc pour ambition d'apporter des systèmes prédictifs suffisants pour compléter la conception de parois bois acoustiques performantes, et s'appuiera sur plusieurs actions telles que :

- mettre au point un système logiciel de conception-contrôle acoustique des parois bois sur la base de modélisations numériques,
- caractériser les comportements mécano-vibro-acoustiques des matériaux, des organes d'assemblage et des jonctions bois-bois,
- mettre au point un système d'essai laboratoire prédictif fiable pour systèmes légers complexes,
- mettre au point une procédure d'essai sur site pour permettre l'identification des points faibles, l'élaboration de solutions palliatives, la formation des intervenants... ,
- créer la base de données de solutions mesurées (identifier, par des contrôles sur échantillons en laboratoire et in situ, des solutions techniques maîtrisées, afin d'alimenter la base de données de contrôle des outils prédictifs).

### **...et une autre sur la maîtrise des assemblages bois/bois**

En terme de " *maîtrise des caractéristiques et performances des assemblages bois/bois* ", la thèse, elle aussi liée à des problématiques acoustiques, vise à proposer aux entreprises de la filière bois un ensemble de solutions de prédiction du comportement acoustique

d'une paroi légère mise en œuvre à partir des propriétés mécano-vibro-acoustiques de ses composants et/ou de ses propriétés en tant que paroi individuelle.

Elle s'appuiera sur trois axes :

- Comprendre et développer des méthodes d'analyse dynamique fine des assemblages bois/bois à base d'organes rapportés (vis, clous...). Il s'agit de pouvoir assimiler les comportements mécaniques des assemblages et mettre en avant des voies d'amélioration de ces comportements, notamment en intégrant la gestion des interfaces entre les plans des éléments structurels bois et en abordant les états de surface au sens large, et par conséquent les usinages.
- Intégrer les comportements des assemblages et leurs évolutions au niveau des systèmes constructifs en taille réelle pour la mise en place de protocoles d'essais qui permettront la qualification mécanique des futurs produits à usage structurels, dans une perspective d'analyse dynamique plus précise que l'analyse purement statique et permettant de manière complémentaire l'orientation des voies d'amélioration de solutions techniques (parois reconstituées à partir de bois massif : mur, plancher, toiture...) de type treillis (contre-assemblés, assemblés).
- L'ensemble de ces deux phases nécessite une qualité de fabrication reproductible et maîtrisée pour ne pas impacter les résultats et leur représentativité. Pour ce faire, un robot d'usinage sera utilisé pour la fabrication des lots d'éprouvettes d'essais. Un des travaux de ce projet sera également le paramétrage de cet outil pour son utilisation en assemblage de systèmes constructifs bois.

### **Des réflexions sont en cours sur l'isolation thermique par l'extérieur**

Voici quelques sujets de développement, mais d'autres réflexions sont en cours telles que l'isolation thermique par l'extérieur dans les approches de ce marché prometteur, tant du point de vue de la conception que des techniques d'acquisition des cotes.

Au-delà des entreprises de construction bois qui sont bien évidemment les pre-

*Au-delà des entreprises de construction bois qui sont bien évidemment les premiers acteurs de cette action de pérennisation, c'est toute la filière qui réfléchit à son positionnement*

*Se positionnent également, selon des aspirations proches, les intervenants potentiels de la filière construction bois (parquet, revêtements extérieurs, isolants, énergies renouvelables...)*

miers acteurs de cette action de pérennisation, c'est toute la filière qui réfléchit à son positionnement.

Comment produire des produits structurels répondant aux nouveaux besoins des constructeurs tout en valorisant la ressource locale ? C'est la question que

se posent les acteurs de la première transformation pour remédier à un fossé, dit-on, qui semble les séparer de plus en plus de leurs marchés.

Comment éco-concevoir des menuiseries bois thermiquement performantes et inspirées des méthodes de mise en œuvre dans la construction bois qui restent simples, tout en garantissant les exigences d'étanchéité à l'air, indispensables à l'obtention des divers labels garants d'un logement peu à très très peu énergivores ?

Telles sont les problématiques de développement des menuisiers bois pour assurer un retour progressif sur le marché de la construction neuve.

Se positionnent également, selon des aspirations proches, les intervenants potentiels de la filière construction bois (parquet, revêtements extérieurs, isolants, énergies renouvelables...), tout en souhaitant conserver en mémoire la maîtrise économique encore plus d'actualité en temps de crise économique.

### **Le CRITT Bois au cœur des prochaines évolutions du bâtiment**

Ainsi, nos compétences en terme de conseil, expertise, essais mais également R&D sont là pour concevoir ou améliorer de nouveaux produits, de nouveaux procédés, produire mieux et plus, former les personnels...

Déjà au fait de toutes les problématiques de l'énergie du bâtiment, le CRITT Bois veille donc à pouvoir accompagner les entreprises dans les prochaines évolutions du secteur telles la réglementation acoustique, le marché naissant de la rénovation thermique par l'extérieur, la qualification et l'intégration des matériaux sains et naturels...

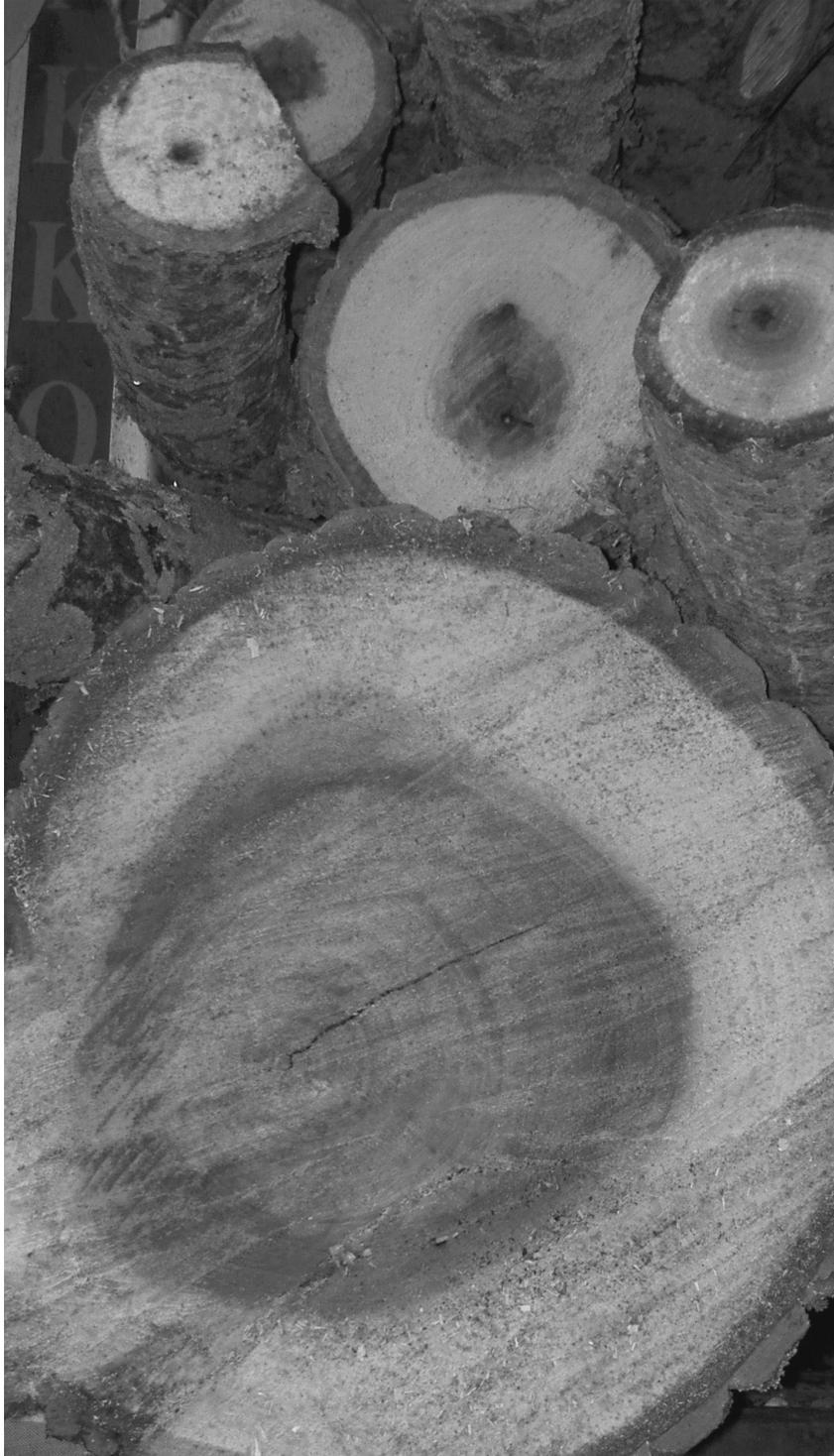
*Nos compétences en terme de conseil, expertise, essais mais également R&D sont là pour concevoir ou améliorer de nouveaux produits, de nouveaux procédés, pour produire mieux et plus, pour former les personnels*

*Stéphane Ohnimus*



**Portrait : Stéphane Ohnimus**

- Mathématiques supérieures et spéciales C (Lycée Henri Poincaré à Nancy)
- Ingénieur ENSTIB (Ecole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois), option « Bois productique » (1993)
- Chef de projet « Bois massif et finition », Manufacture vosgienne de meubles/Groupe Parisot (Mattaincourt - 88) (1995-2002)
- Ingénieur d'affaires, Valspar Corporation SAS, produits de finition Bois (Tournus - 71) (2002-2006)
- Responsable du développement CRITT Bois (mars 2006-décembre 2007)
- Directeur du CRITT Bois (depuis janvier 2008)



Max Rolland  
Architecte, Agence Tectoniques Architectes

## La provenance et l'utilisation des matériaux de construction deviennent un enjeu stratégique

*Longtemps, les architectes sont restés autistes et peu intéressés par la provenance et le chemin des matériaux qu'ils utilisent sur leur chantier. Le monde a changé. L'exigence environnementale impose de nouvelles préoccupations. Comment produire un bâtiment en sollicitant le moins possible les ressources, en transportant le moins possible l'énorme quantité de matériaux nécessaires, en simplifiant au maximum les intermédiaires et en limitant les besoins énergétiques pour extraire, transformer et conditionner les produits du bâtiment ?*

*Regarder un mur pose de nouvelles questions. Où et comment le matériau a-t-il été fabriqué ? Quels impacts ont eu les conditions de son acheminement et de sa mise en œuvre ? Comment sera-t-il démantelé puis recyclé au moment où le bâtiment sera déconstruit ?*

*L'utilisation et la provenance des matériaux de construction sont donc devenus un enjeu stratégique. Nos convictions générales et notre pratique dans la filière bois nous confronte chaque jour à cette question. Cette contribution dans les " Cahiers du Cobaty " est donc développée autour de cette approche.*

### **Avoir la conscience du territoire**

Plus que tout autre, le bois est un produit mondialisé. La moindre fenêtre, planche de contreplaqué ou lame de plancher convoquent la terre entière dans son cycle de fabrication, en dépit du bon sens, mais porté par une implacable loi économique.

La qualité du résultat n'est plus simplement ce que l'on voit à l'instant du bâtiment fini, mais vaut autant pour le processus qui y conduit. Nous sommes responsables de l'impact des bâtiments que nous construisons. Cette nouvelle conscience ne doit pas engendrer un repli

*Le bois est un produit mondialisé.  
La moindre fenêtre, planche de contreplaqué ou lame de plancher convoquent la terre entière dans son cycle de fabrication, en dépit du bon sens, mais porté par une implacable loi économique*

ou, pire, un retour à des protectionnismes. Le monde doit rester ouvert. Le partage reste au cœur des nouvelles situations architecturales, mais un partage éthique, citoyen, conscient des causes et des effets de chacune de ses actions sur son environnement.

Utiliser du granit chinois pour garnir le parcours d'un tramway ou une planche d'Amérique du Sud pour habiller la terrasse d'un équipement public ne devrait plus être possibles mais, à part ces exemples évidents, la difficulté tient souvent au manque d'informations.

### **Tracer la filière de chaque matériau de construction**

Il n'existe pas d'expertises sérieuses qui tracent la filière de chaque matériau de construction. Il faut, dans chaque situation, refaire une investigation : d'où provient le matériau, comment est-il produit ou acheminé, et, dans le doute, préférer un voisin mieux connu à son "*générique mondialisé*".

L'architecte-prescripteur n'a pas encore entièrement conscience de son pouvoir et, bien qu'il ne soit pas payé pour expertiser les matériaux qui arrivent sur son chantier, il est aujourd'hui le seul à pouvoir instruire un changement de valeurs. C'est une chance et une responsabilité que les architectes doivent saisir.

Dans le cas de la région Rhône-Alpes, où l'agence Tectoniques Architectes est installée, nous avons la chance de disposer de toutes les ressources, y compris les plus techniques : du float-glass au photopiles, des bois de toutes essences, cimenteries et métalleries, des filières de transformation dans tous les domaines. Nous sommes donc déjà en mesure de construire avec des produits du territoire qui nous entoure. Il reste juste à faire vivre et à nourrir la conscience de cette situation.

### **Reconstruire une culture locale**

Dans une pratique globalisée, l'architecture contemporaine ne peut plus s'inscrire simplement dans le sillage des traditions locales ou de quelques modèles vernaculaires.

La plate-forme sur laquelle nous travaillons est commune, partagée, à l'échelle du monde et de toutes ses cultures mélangées. L'appellation d'origine contrôlée ne fait plus sens en architecture. En même temps, la "*soupe mondiale*" qui uniformise les formes et les pratiques architecturales ne fait pas non plus grand sens, voire vire à l'absurde quand des immeubles "*à l'américaine*" sont construits dans les déserts du

Moyen-Orient, ou que des objets de grande marque architecturale colonisent tous les sites remarquables aux quatre coins de la Planète, sans aucun discernement.

Reconstruire une culture des territoires est une intense nécessité si l'on ne veut pas tous se retrouver dans une sorte de paysage uniformisé, banalisé. Cette mobilisation peut s'articuler autour de plusieurs points d'ancrages.

### **Faire valoir les savoir-faire**

Le premier concerne les filières de production et les savoir-faire locaux. Ils existent. Certains dérivent aujourd'hui vers les modèles globaux et perdent progressivement leurs particularismes. D'autres sont en voie de disparition, soit parce que trop artisanales à l'heure de l'industrialisation, soit parce que trop " *typiques* " et décalés par rapport aux attentes de nos contemporains. Une action de valorisation est donc à mettre en place. Or faire valoir les savoir-faire est une tâche sur mesure pour les architectes.

Tout ce qui est différent l'est souvent pour de bonnes raisons, ancrées dans l'histoire, dans le paysage et plus généralement dans la culture des lieux. Une simple inversion du système de valeur suffit. Au lieu de stigmatiser la différence, il faut la porter et la positiver.

*Chaque région possède des manières de mise en œuvre. Les charpentiers savoyards ne travaillent pas comme ceux de la région parisienne*

Si l'on reprend notre fil rouge autour de la filière bois, chaque région possède des manières de mise en œuvre. Les charpentiers savoyards ne travaillent pas comme ceux de la région parisienne. A une échelle plus fine, le Jura et les Vosges ont des façons différentes qui, malheureusement, tendent à disparaître.

### **Valoriser " l'archi diversité "**

Le second point d'ancrage concerne le contexte climatique et environnemental de la région dans laquelle on travaille. Même dans un monde globalisé, chaque lieu possède une cartographie environnementale spécifique. Un bâtiment BBC (bâtiment basse consommation) dans les Ardennes ne peut pas être pensé et construit comme celui de Nîmes. Même sous la pression des normes,

*Même sous la pression des normes, des règles ou des labels qui tendent, eux aussi, à uniformiser nos réponses, chaque endroit du monde doit faire l'objet d'une réponse adaptée*

des règles ou des labels qui tendent, eux aussi, à uniformiser nos réponses, chaque endroit du monde doit faire l'objet d'une réponse adaptée. Cette préoccupation est particulièrement illustrée par l'application des démarches environnementales qui conduisent à des postures systématiques et calibrées par des logiciels de simulations peu contextuels.

Ainsi conçus, les ouvrages sont à peu près faits de la même chair, autistes de toutes les situations particulières et totalement tributaires des lobbies industriels et financiers.

Il y a là une forme de résistance à envisager. Les architectes sont les passeurs de tous les particularismes des lieux et des gens, plus à même que tout autre à les saisir et à les faire vivre. L'architecture converge vers un ordre mondial, sans discernement, avide de produire des formes internationales, belles mais sans ancrages.

*Les architectes sont les passeurs de tous les particularismes des lieux et des gens, plus à même que tout autre à les saisir et à les faire vivre*

Comme il existe la biodiversité, dont plus personne ne discute les exigences, nous pourrions valoriser " *l'archi diversité* ", qui serait à l'image de la carte du monde, globale mais formée à partir de toutes les spécificités des pratiques territoriales.

### **Construire pour l'éternité ?**

Le temps de la pérennité programmatique semble avoir vécu. Une usine imaginée aujourd'hui pourra demain être des logements, un karting, un magasin de bricolage ou un champ de luzerne. Cette situation induit un relâchement des relations objet/usages, mais au lieu de libérer l'architecture (et l'architecte), elle la contraint un peu plus. Son pouvoir d'encaissement et d'adaptabilité devient décisif.

Parallèlement, la vocation patrimoniale habituellement dévolue aux bâtiments " *pour l'éternité* " se transforme progressivement. Le temps de retour sur investissement est calé sur des cycles de plus en plus courts et offre de nouvelles perspectives.

Une double décennie constitue dorénavant un temps long. Au terme de cette période, le bâtiment a déjà coûté deux fois en exploitation ce qu'il a nécessité en investissement et atteint un stade d'obsolescence. Si l'on poursuit l'exploitation sans intervenir, l'équation économique devient rapidement déraisonnable.

A ce moment, les schémas actuels consistent plutôt à réinvestir sur le bâtiment d'origine et à repartir pour un tour qui sera plus court puisque tout n'est pas neuf.

Dans bien des cas, le rendement de telles opérations est peu évident, comparé à une reconstruction. Les ouvrages sont rarement conçus pour être facilement réhabilités, transformés ou déconstruits.

Si l'architecture intègre mieux son cycle de vie, elle saura se laisser déconstruire intelligemment, distinguant ce qui peut rester et être réutilisé (à tous usages possibles) et ce qui pourra ou devra être démonté.

### **Valoriser des cycles de vie plus courts**

Cette approche modifie considérablement les stratégies de projets et les procédures constructives et suggère une forte intégration des préoccupations environnementales. Deux positions s'affrontent sur ce point.

La première que l'on peut considérer comme " *classique* " valorise l'objet architectural dans la durée, avec l'idéal d'une certaine forme d'éternité, au-delà des âges et des générations. Elle fait référence à des situations stables et pérennisées (peu de changements d'usages, valorisation patrimoniale...).

La seconde position, que nous défendons, est plus alternative. Elle valorise des cycles de vie plus courts et traduit développement durable par réversibilité des ouvrages, y compris jusqu'à anticiper leur disparition ou leur transformation rapide.

Cette pratique reste largement incertaine car elle se heurte aux attentes de la maîtrise d'ouvrage, qui préfère considérer l'investissement initial comme un état définitif et refuse d'envisager une équation intégrant le cycle de vie du bâtiment.

Parallèlement, les architectes travaillent, avec une marge de manœuvre étroite, au plus près des besoins formulés à l'instant de la commande.

Il y a enfin l'écriture et le travail d'auteur qui s'accommode assez mal avec l'idée d'une ouverture des typologies et des systèmes, au-delà de la formulation du programme. Cette ouverture est perçue comme un processus de banalisation dans une démarche d'auteur et de signature. Certains grands bâtisseurs comme Renzo Piano ou Jean Prouvé ont pourtant montré qu'une " *œuvre* " pouvait être écrite dans cette perspective.

### **Savoir affronter la rénovation/reconstruction de ses propres œuvres**

Il est probable que les architectes auront de plus en plus souvent à

affronter la rénovation/reconstruction de leurs propres oeuvres, par eux, ou par d'autres, voire à assister à leurs disparitions.

Nous avons dû faire cette expérience, alors que nos bâtiments les plus anciens ont moins de dix ans.

*Il est probable que les architectes auront de plus en plus souvent à affronter la rénovation/reconstruction de leurs propres oeuvres, voire à assister à leurs disparitions*

L'exemple le plus significatif est le bâtiment d'accueil du Parc des oiseaux dans l'Ain qui a déjà subi trois modifications lourdes depuis sa construction en 2003, dont une extension hors du périmètre initial.

L'anticipation de ces changements a permis de ne pas dénaturer le projet et de limiter l'impact des chantiers.

Le contexte des opérations n'autorise pas toujours un tel niveau d'anticipation, et nous sommes nous-mêmes assez jeunes sur ce terrain, mais nous pensons que cette préoccupation doit être placée en amont de notre action pour pacifier la relation entre des objets instantanés et des usages frivoles.

Le statut de l'architecte, producteur de monuments et d'images inamovibles, pourrait ainsi évoluer vers un service plus participatif.

### **Un bâtiment facile à construire permet un chantier efficace**

Le chantier est un moment du projet que l'on montre peu. Pourtant les conditions de production qu'il révèle et la stratégie d'anticipation qu'il suggère intéressent beaucoup notre agence. Particulièrement lors des phases de montage des structures, puis des enveloppes, le chantier est très pédagogique.

Parfois, il confirme le scénario des architectes et des ingénieurs en révélant des enchaînements faciles et une mise en œuvre pacifiée.

D'autres fois, il présente une interprétation contradictoire. Ce qui devait être simple devient laborieux et pénible.

De façon courante, les points de friction, puis de malfaçons, sont engendrés par des interfaces complexes entre les acteurs et les filières constructives. La responsabilité de cette pathologie est en grande partie celle du concepteur. Il provoque plus souvent des situations complexes que des situations simples. Il y a une sorte de conscience sélective des architectes, très préoccupés par une exigence

*Il y a une sorte de conscience sélective des architectes, très préoccupés par une exigence de résultat le jour de la livraison, mais bien peu par les conditions dans lesquelles ce résultat est obtenu*

de résultat le jour de la livraison, mais bien peu par les conditions dans lesquelles ce résultat est obtenu.

Un bâtiment conçu pour être facilement construit permet généralement un chantier efficace, avec un enchaînement naturel des séquences de mise en œuvre.

### **Travailler à des formes simples et faciles à construire**

Lae première préoccupation est celle de la complexité formelle et technique des projets. Les vastes terrains de jeux ouverts par les nouveaux outils de modélisation semblent avoir débridé l'imagination des architectes. Certains projets défient toute raison constructive au profit de spectaculaires effets de formes et d'extraordinaires ornements. Le devoir de séduction l'emporte sur les nécessités de la raison.

Nous nous inscrivons dans la perspective d'une plus grande anticipation et d'une meilleure corrélation entre les intentions conceptuelles et ses conséquences opérationnelles particulièrement au moment de la mise en œuvre.

L'agence Tectoniques Architectes travaille avec un vocabulaire de formes simples et faciles à construire. Nous proposons des modes d'assemblage basiques et des jonctions claires entre les ouvrages pour

*L'interface physique entre le bois et le béton doit se résumer, si possible, à un plan, en évitant l'imbrication des ouvrages les uns dans les autres. En terme d'organisation, le bois arrive quand le béton est fini*

préserver l'autonomie de chacun d'eux. Les réglages, les ajustements, et les évolutions sont facilités. Le temps de chantier partagé entre les acteurs est minimisé.

Pour illustrer ce point à travers notre pratique, nous dirons que l'interface physique entre le bois et le béton doit

se résumer, si possible, à un plan, en évitant l'imbrication des ouvrages les uns dans les autres. En terme d'organisation, le bois arrive quand le béton est fini.

Parallèlement, nous établissons un lien direct entre les modes constructifs et l'écriture architecturale. L'objectif est de ne pas se trouver dans la situation de produire un dessin ou une image sans en même temps imaginer sa faisabilité.

Cette corrélation est particulièrement mise en évidence par la construction bois, où les sections sont limitées, les portées courtes et les appuis nombreux. Le squelette et l'ossature du bâtiment sont donc

*L'objectif est de ne pas se trouver dans la situation de produire un dessin ou une image sans en même temps imaginer sa faisabilité*

très présents. Ils forment, à eux seuls, un ingrédient architectural de premier ordre.

Un certain nombre de nos projets placent, par exemple, les structures à l'extérieur des ouvrages. Le principe constructif génère alors l'écriture architecturale. C'est le cas pour le bâtiment d'accueil du Parc des oiseaux, la maison de Montbernier ou le club équestre de Draveil.

### **Chaque bâtiment est un prototype " low cost "**

Notre deuxième préoccupation concerne l'inadéquation économique entre les objectifs, souvent idéalisés, des concepteurs et la réalité financière du contexte de production. Contrairement à d'autres domaines, le bâtiment reste une activité en moyenne résolution économique. Les coûts de production réels ne permettent pas de financer les ambitions en recherche et développement auxquelles aspirent les architectes.

Si l'on écarte les projets d'exception, chaque bâtiment est un prototype " *low cost* " qui ne verra jamais sa version industrielle. Il est donc inéluctablement plein de défauts qui ne pourront être corrigés.

L'architecte cherche finalement à faire toujours mieux et plus, avec moins. Parfois c'est héroïque. Parfois c'est pathétique. Pas assez d'argent pour payer des honoraires d'études adaptées. Pas assez d'argent pour payer des bâtiments bien faits. Pas assez d'argent pour assurer la qualification et l'encadrement des entreprises de construction.

*Notre expérience autour de la filière sèche et de la préfabrication, nous conduit à imaginer des procédures alternatives qui tolèrent une certaine forme de modélisation et de répétition, et donc d'optimisation*

Il faut adapter nos objectifs et nos manières de produire à cette situation. Notre expérience autour de la filière sèche et de la préfabrication nous conduit à imaginer des procédures alternatives qui tolèrent une certaine forme de modélisation et de répétition, et donc d'optimisation.

Dans ce cadre, la modélisation ne se consacre pas à la répétition d'un objet fini mais à la mise au point puis au développement de sous-ensembles constructifs.

Ces derniers forment des macro-composants. Ils restent évolutifs pour s'adapter aux conditions particulières de chaque projet, mais sont constitués à partir des mêmes bases techniques (sections des pièces, trames, matériaux, assemblages, joints et raccords...).

Chaque nouvelle expérience permet de mieux maîtriser le cycle de

production (fabrication, montage, maintenance, démontage, recyclage), les paramètres associés (coûts, savoir-faire mobilisés) et les performances architecturales.

La référence aux Case Study Houses (processus de maisons industrialisées, à base de produits aciers, dans les Etats-Unis d'après guerre) apporte un ancrage historique sur ce thème. Elles sont conçues à partir d'une panoplie de composants industriels primaires (poutrelles, tôles, pans de verre...) montés et assemblés à sec, à la manière d'un mécano géant.

Dans le cas du macro-composant, la démarche vise les mêmes objectifs mais à partir d'ensembles complets, pré-assemblés et livrés finis sur le chantier. Une des phases de chantier des Case Study est donc reportée en atelier, assurant un temps de montage sur le site encore plus court.

La taille optimale de ces macros-composants est élaborée à l'échelle des capacités de transport et de déchargement d'un camion (soit des pièces de 3 à 5 m de large, par une hauteur d'étage, et sur une épaisseur variant de 20 à 40 cm).

### **Tolérer une forme d'impureté**

Dans la prise en compte d'une pénurie économique, il y a aussi la tolérance d'une forme d'impureté. Accepter les choses telles qu'elles sont, sans faux-semblants et sans chercher à faire disparaître tout ce qui altère l'idéalisation de l'image.

La distribution des réseaux dans les bâtiments fournit ici le meilleur exemple. Un réseau est d'autant plus efficace qu'il est simple, direct, apparent et évolutif. Or nous passons une énergie folle à les faire disparaître, à les intégrer, à les tordre et à les forcer pour les faire accepter. La présence "*non grata*" des réseaux apparents est une mesure très efficace économiquement et techniquement.

La plupart des projets de notre agence tolèrent cette forme d'impureté. Elle peut même devenir un thème de projet, comme pour la maison du parc naturel du Haut Jura, où tous les réseaux apparents sont utilisés comme support pédagogique auprès des utilisateurs.

### **La démarche environnementale doit passer du technique au conceptuel**

La troisième préoccupation concerne la pertinence environnementale et sociale des filières constructives.

Sur le plan environnemental, il y a un défi qui dépasse les architectes et met en route des questionnements sur les fondamentaux de nos pratiques. Peu d'entre nous l'affrontent réellement. La plupart des projets sont auto-labelisés avec une petite dose de mesures " vertes " et une grosse volonté de communication.

Aujourd'hui, dans le discours, même une tour peut être écologique, pour peu qu'elle soit dotée d'une peau " active ", un peu comme un 4x4 pourrait être bio en roulant à l'éthanol.

Pour beaucoup d'architectes, la démarche environnementale est acceptable tant qu'elle ne met pas en doute la mise en forme du projet. Elle est tolérée comme une mesure d'accompagnement, essentiellement traitée dans un registre technique, et non pas conceptuel.

Un nouveau paradigme est probablement à envisager, quitte à sacrifier quelques libertés de formes et d'apparences... Prenons un exemple assez technique, mais illustrant bien le dilemme de l'architecte : l'étanchéité à l'air des constructions, particulièrement en ossature bois. Deux outils récemment apparus, le blower door test et la caméra thermique, nous obligent à repenser notre façon de construire. Il faut reconnaître que, jusqu'alors, la stricte continuité des freins-vapeurs, l'étanchéité de toutes les jonctions ou quelques discrets ponts thermiques ne nous troublaient pas vraiment.

La volonté de les faire tous disparaître a maintenant de lourdes conséquences architecturales. Finies les " *exo-structures* ", les passages d'ossatures à travers les enveloppes, ou les discontinuités d'isolation. Dorénavant, l'enveloppe reprend son sens littéral. Elle passe devant tous les ouvrages, de manière continue et systématique, avec une épaisseur accrue par les exigences de basse consommation. Ce nouveau protocole constructif instruit une nouvelle typologie de façades et une nouvelle écriture architecturale. Les isolants se superposent et se croisent, les peaux légères et ventilées habillent l'ensemble du bâtiment par l'extérieur, les tableaux des baies s'épaississent, en même temps que les châssis, plus épais et plus lourds, pour respecter un coefficient d'isolation toujours plus bas.

*Il y a une occasion de produire des bâtiments plus vertueux et plus citoyens, qui convient bien aux enjeux contemporains et doit être notre nouveau terrain d'inventions*

De nombreux architectes protestent contre cette " *dictature* " de l'ingénierie sur l'architecture, en regrettant la finesse et la légèreté des sixties et la primauté de l'effet sur l'efficacité. Il y a pourtant là une occasion de produire des bâtiments plus vertueux et plus citoyens, qui

convient bien aux enjeux contemporains et doit être notre nouveau terrain d'inventions.

### **Ne pas faire une architecture de compassion**

Du point de vue social, la position est plus délicate. Nous sommes dans un monde à deux vitesses, et sans doute pour un certain temps. Il y a d'un côté un monde climatisé et confortable, de l'autre un monde, majoritaire, en dessous du seuil de pauvreté, en souffrance de tous les autres. Nous préconisons une éthique constructive et architecturale adaptée.

Bien qu'il n'en soit pas directement responsable, l'architecte ne devrait pas aggraver, par son travail, les écarts qui existent autour de lui.

Il ne s'agit pas de faire du " *low cost* " ou d'envisager une architecture de la compassion. Il s'agit plutôt de valoriser le plaisir des choses ordinaires, faites simplement, à partir d'un ensemble restreint de matériaux et de procédures constructives, en limitant les technologies complexes et en favorisant le comportement passif des constructions.

*Max Rolland*



#### **Portrait : Max Rolland**

- Architecte, diplômé de l'Ecole d'Architecture de Lyon en 1986
- Cofondateur et architecte associé de la société Tectoniques, spécialisée dans le domaine de la construction à ossature bois
- Enseignant invité dans différentes écoles d'architectures (Lyon et Saint Etienne) et école des Beaux Arts de Lyon
- Conférences et expositions autour des travaux de l'agence
- Divers publications, notamment " Explicit " et " Unplugged ", deux ouvrages sur l'agence Tectoniques parus aux Presses du Réel en 2008 et 2009



Bernard Benoit  
Président de FIBRA  
(Fédération Forêt-Bois Rhône Alpes)

## La filière forêt-bois rhônealpine en ordre de marche pour répondre aux défis du Grenelle de l'Environnement

*L'action interprofessionnelle sur la filière forêt-bois résulte de la volonté croisée des professionnels et/ou de leurs représentants ainsi que des Pouvoirs publics et des collectivités territoriales.*

*La prise de conscience générale sur les thèmes du développement durable, de l'énergie, de l'effet de serre et du cycle du carbone a propulsé la forêt, le bois et les professionnels de la filière sur le devant de la scène. Récemment, le rapport de Jean Puech, ancien ministre, ainsi que les déclarations du Président de la République Nicolas Sarkozy à Urmatt le 19 mai 2009 ont affirmé la nécessité de mesures fortes dans le sens d'un accroissement de l'utilisation des bois issus de nos forêts (voir p.11).*

### **La couverture forestière de Rhône-Alpes représente 35% de son territoire**

Le citoyen attend les réponses concrètes d'une filière constituée d'une multitude d'acteurs, pas très bien organisée et souvent étonnée de ce qui lui arrive : bois construction, bois énergie sont à l'esprit et à la bouche aussi de ceux-là mêmes qui détiennent la ressource forestière, mais qui n'ont pas bien la connaissance de ce qu'exigent les marchés. Ainsi, les ruptures qui existent entre les différents maillons constitutifs de notre filière rendent complexe l'organisation d'actions à même de les faire progresser.

Cependant, avec une filière forêt-bois comptant plus de 10 000 éta-

*Le citoyen attend les réponses concrètes d'une filière constituée d'une multitude d'acteurs, pas très bien organisée et souvent étonnée de ce qui lui arrive*

blissements et 41 000 salariés, Rhône-Alpes occupe la première place des régions françaises et est la deuxième en couverture forestière avec 1,6 million d'hectares représentant 35% de son territoire.

### **Qualification et compétitivité : deux grands enjeux**

Forte de ses atouts, la filière forêt-bois rhônalpine, réunie au sein de FIBRA (Fédération Forêt-Bois Rhône-Alpes), doit répondre aux enjeux du Grenelle de l'Environnement et affirmer son poids dans l'économie régionale, après avoir identifié deux grands enjeux.

- **Les enjeux de qualification** qui renvoient directement à la question de la ressource humaine et donc de l'emploi dans les entreprises. Ces enjeux s'appliquent tant à la ressource qu'aux produits transformés et à leur mise en œuvre. Ils portent sur la professionnalisation des compétences et le renforcement des savoir-faire.

- **Les enjeux de compétitivité** qui se rapportent au positionnement, à l'affirmation de la filière et du matériau bois par rapport à ses concurrents. Ces enjeux, qui s'inscrivent dans le développement durable, renvoient aux dispositions du Grenelle de l'Environnement et portent sur la capacité quantitative des entreprises à satisfaire une demande soutenue et croissante, et sur leur compétitivité - notamment par l'effort d'innovation - ainsi que sur la promotion du matériau et de la filière.

*Après le Plan pluriannuel d'actions 2005-2007, FIBRA, les professionnels et leurs représentants se sont engagés sur un nouveau Plan d'actions avec des objectifs quantifiés à l'échéance 2013 sur le marché du bois construction*

Après la réflexion stratégique de 2003 et le Plan pluriannuel d'actions 2005-2007, FIBRA, son réseau, les professionnels et leurs représentants, et le partenariat de

la Région Rhône Alpes, se sont engagés sur un nouveau Plan d'actions avec les objectifs quantifiés suivants à l'échéance 2013 sur le marché du bois construction.

### **Les objectifs du Plan pluriannuel 2013**

**Développer** le volume de l'offre " produits " des entreprises et des propriétaires forestiers :

- mobiliser 500 000 m<sup>3</sup> de bois ronds supplémentaires (+ 23 %) dont 300 000 m<sup>3</sup> de bois d'œuvre,
- augmenter la part des bois régionaux auprès de la seconde transformation de 200 000 m<sup>3</sup>/an,

- augmenter la part du bois dans la construction de 10 à 12,5% (+25% ; cf. Plan bois construction environnement),
- passer la part de marché de l'habitat bois de 5 à 7% (+40%).

**Répondre** à la demande de produits qualifiés de ce marché :

- porter le volume de bois séchés de 50 000 à 200 000 m<sup>3</sup>/an (+300%),
- développer le classement mécanique des sciages pour les structures,
- développer une offre de bois reconstitué à partir de bois de Rhône-Alpes,
- renouveler et améliorer les forêts.

**Renforcer** les compétences et favoriser l'emploi.

**Etre un acteur de pointe** de l'amélioration de notre environnement :

- développer des solutions bois pour le Bâtiment Basse Consommation (BBC) (loi Grenelle 1),
- développer les certifications de gestion durable des forêts, notamment PEFC : atteindre 500 000 ha de surfaces certifiées (+ 40 %) ; augmenter la certification de chaînes de contrôle en deuxième transformation : 100 entreprises certifiées,
- développer l'utilisation du bois local dans la construction,
- favoriser l'élaboration des fiches ACV (Analyse de Cycle de Vie) et FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) des produits bois pour la construction.

**Les actions du Plan pluriannuel 2013**

**Encourager et accompagner** l'investissement et la modernisation des entreprises ainsi que la gestion durable des forêts :

- développer les infrastructures (desserte, plates-formes...).
- appuyer la structuration des filières et des secteurs d'activité (constructeurs CCMI - Contrat de Construction de Maison Individuelle),
- appuyer les développements industriels sur la région,
- appuyer les dynamiques collectives, notamment amont-aval, et la création de pôles bois,
- appuyer la création de formation et les formations existantes,
- soutenir les démarches d'innovation,
- promouvoir le bois, les métiers et la filière rhônalpine : informer, accompagner les acteurs de la construction et les maîtres d'ouvrage,
- observer, veiller et poursuivre la réflexion stratégique.

## **Faire évoluer durablement les activités de la filière**

Il s'agit donc bien d'une proposition dynamique propre à faire évoluer durablement les activités de la filière, autour des quatre grandes pré-occupations :

- l'augmentation du volume offert en bois de pays,
- la mise à niveau de la qualité des produits à chaque stade de mise en marché,
- la qualification professionnelle autour des nouveaux métiers,
- la prise en compte de notre environnement.

S'agissant du bois d'œuvre, le déroulement des actions est ainsi articulé, le bois énergie faisant l'objet d'un axe dédié (n°4) :

**Axe 1** : de la construction bois à la deuxième transformation du bois.

**Axe 2** : de la deuxième à la première transformation du bois.

**Axe 3** : de la première transformation du bois à la ressource forestière.

**Axe 5** : promotion du bois, des métiers, de la formation et de la filière rhônalpine ; renforcement de l'emploi et des compétences.

**Axe 6** : observation, veille et stratégie.

L'organisation par marchés de l'axe 1 à l'axe 3 permet de poser les vraies questions liées à la qualification des produits offerts à l'aval et de déclencher les projets d'actions de développement correspondant.

## **Des collectivités engagées aux côtés de l'interprofession régionale**

Les acteurs des collectivités territoriales sont engagés aux côtés de l'interprofession régionale. Ils y trouvent également un lieu d'échange et de débat qui nourrit les politiques forêt-bois des territoires, départements et région.

*La Région Rhône-Alpes et FIBRA ont signé une convention pour le développement du Plan d'actions 2009-2013*

C'est ainsi que la Région Rhône-Alpes et FIBRA ont signé une convention pour le développement du Plan évoqué plus haut sur la période 2009-2013.

L'Etat intervient également à travers la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement), la DRAAF-SERFOBE (Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt-Service Régional de la Forêt, du Bois et des Energies) et l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie).

Enfin, les Conseils généraux accompagnent, pour leur part, les inter-professions départementales du réseau FIBRA.

C'est au total près de 20 personnes, permanents au sein des organisa-

tions interprofessionnelles de Rhône-Alpes autour de FIBRA au service des professionnels qui animent les actions issues du Plan.

Enfin, les débats nationaux ne sont pas étrangers à nos travaux puisque FIBRA est engagée au sein du réseau IRB (Inter Régions Bois) afin de participer, de contribuer et de proposer un certain nombre de grands projets à mutualiser au plan national avec les organisations professionnelles concernées.

*Près de 20 personnes sont employées au sein des organisations interprofessionnelles de Rhône-Alpes autour de FIBRA*

Pour terminer, voici le tableau des propositions faites par IRB lors des Universités d'été d'Orléans (août 2009) et qui ont été relayées par la presse professionnelle.

	Enjeux de la filière sur le secteur bois construction	Actions pertinentes pour répondre aux enjeux	Principaux freins identifiés
1	Doubler la part de marché bois à l'horizon en 2012 en développant l'offre sur : - les projets d'envergures (habitat social, bâtiments publics,...) - une gamme plus large de maisons individuelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Structurer l'offre, industrialiser la production</li> <li>● Développer les solutions techniques de référence et transférer les technologies</li> <li>● Lever les freins administratifs</li> <li>● Développer des démarches qualité ou certification</li> <li>● Poursuivre l'information des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre</li> <li>● Développer le réseau conseillers Bois Construction</li> </ul>	Absence de solution clé en main
2	Promouvoir le bois " éco-produit " et le positionner sur la thématique rénovation thermique (objectif : 20% de part de marché)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bilans carbone et favoriser les circuits courts</li> <li>● Développer une méthodologie</li> <li>● Recenser le réseau d'acteurs</li> </ul>	Manque de référentiel technique
3	Formation de l'ensemble des acteurs du bâtiment sur technologies bois et réglementations thermiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Développer les supports pédagogiques</li> <li>● Développer un réseau national de formateurs</li> </ul>	Manque offre de formation liée au matériau bois

Rendez-vous en 2012-2013 pour les premiers résultats du Plan de FIBRA !

*Bernard Benoit*



**Portrait : Bernard Benoit**

- Ecole Nationale des Beaux Arts (cycle d'étude d'architecte)
- Ingénieur bâtiment
- Master en management d'entreprise
- Directeur-Gérant de 2 B Ingénierie SARL (bureau d'études structures bois)
- Directeur général France de Charpente Concept SAS (bureau d'études structures bois)
- Président de FIBRA (Fédération Interprofessionnelle Bois Rhône Alpes)
- Vice Président de FIB 74 (Fédération Interprofessionnelle du Bois Haute Savoie)
- Administrateur du CIMA (Comité Interprofessionnel Massif des Alpes)
- Administrateur du CNDB (Comité National pour le Développement du Bois)



Vincent Schmidt  
Cogérant d'Egeris

## Epilogue

### Petite histoire d'une PME qui s'est convertie à la construction bois

*Egeris Construction, entreprise générale installée à Yvrac (Gironde), présente sur le marché du logement social (plus de 500 logements sociaux construits), s'est spécialisée dans le développement de process constructifs industrialisés.*

*Depuis 2006, l'entreprise s'est résolument engagée dans un transfert de technologie afin de proposer pour le logement social une nouvelle offre constructive industrielle valorisant le bois en y intégrant les critères du développement durable à savoir :*

- accroître l'efficacité énergétique de ses constructions,*
- limiter l'utilisation des ressources fossiles et les consommations d'eau,*
- améliorer la qualité des ouvrages construits,*
- s'ouvrir, par cette diversification, à de nouveaux emplois et métiers,*
- améliorer les conditions de travail, par l'utilisation de la filière sèche.*

*En choisissant le bois, l'activité de l'entreprise s'inscrit dans une filière à forte identité régionale*

#### **Une stratégie : la recherche et l'innovation**

Pourquoi cette stratégie ? Parce que pour une entreprise il est vital de :

- se démarquer de la concurrence en anticipant de nouveaux marchés et en augmentant la valeur ajoutée,
- diversifier ses activités,
- maintenir l'emploi en augmentant la qualification de ses équipes tout en diminuant la pénibilité.

*Le marché de l'entreprise s'organise autour de deux grands secteurs : le logement social et les collectivités locales*

En outre, en choisissant le bois, l'activité de l'entreprise s'inscrit dans une filière à forte identité régionale. Le bois par son caractère renouvelable, sa faible consommation énergétique pour sa production et sa transformation industrielle, sa capacité à stocker le CO<sub>2</sub>, s'impose aujourd'hui comme l'un des matériaux à fort développement dans la construction. Ses performances techniques et sa mise en œuvre dans un processus de type filière sèche autorisent une réduction des délais de construction, une limitation des nuisances, en répondant aux nouvelles exigences environnementales.

### **Un transfert technologique réussi**

Avec le soutien de la Région Aquitaine, d'Innovalis Aquitaine, d'Oséo, en partenariat avec la Plate-forme Technologique Aquitaine Bois de Dax et sous le contrôle réglementaire du FCBA (Forêt Cellulose Bois Construction Ameublement) (voir p.35), ce transfert technologique se traduit à ce jour par :

- l'établissement d'une interface numérique capable de relier la diversité de la conception architecturale à la fabrication industrialisée d'ossature bois,
- la maîtrise en interne de la conception, du dimensionnement et du calcul des structures bois suivant la nouvelle norme Eurocode 5,
- la création de la société Intégral Bois System (IBS), filiale d'Egeris Construction, et l'installation d'un site de production de 1 140 m<sup>2</sup> sur la commune de La Brède, d'une capacité annuelle de 45 000 m<sup>2</sup> d'ossature bois (chiffre d'affaires prévisionnel 2009 : 1,3 million d'euros),
- la création de cinq emplois,
- la réalisation d'un bâtiment " *témoin* " support de validation pour les essais acoustique, thermographique et d'étanchéité à l'air, correspondant aux nouvelles réglementations,
- l'intégration en usine d'équipements connexes aux ossatures avec dépôts de brevets,
- une centaine de logements en cours de réalisation.

### **Un marché organisé autour de deux grands secteurs**

En plein développement, le marché de l'entreprise s'organise autour de deux grands secteurs.

- **Le logement social.** Compte tenu du durcissement de la réglementation thermique et environnementale (bâtiment basse consommation - BBC, bilan carbone...), le bois est dorénavant une réponse à la fois économique et pertinente.

- **Les collectivités locales.** Le bois dans la construction s'intègre parfaitement comme un élément de réponse aux engagements des " Agenda 21 " (cadre de travail pour que les collectivités mettent en œuvre les concepts de développement durable).

*Une chose est certaine : le bois est un matériau exigeant et nécessite une forte matière grise*

Une chose est certaine : le bois est un matériau exigeant et nécessite une forte matière grise. Pour passer de l'effet de mode à une consommation durable, il est impératif que l'ensemble de la filière se professionnalise et sache former les autres acteurs de la construction à la culture bois. Cette action est en cours.

*Vincent Schmidt*



**Portrait :** Vincent Schmidt

- 23 ans d'expérience professionnelle dans le secteur du bâtiment, dont 16 au sein d'un major du BTP.
- Fondateur avec trois associés cogérants de l'entreprise Egeris Construction en 2004
- Cogérant d'Egeris
- Entreprise générale via Egeris Construction
- Construction ossature bois via Intégral Bois System (IBS)
- Chiffre d'affaires : 10 millions d'euros
- Effectif : 20 personnes





- Association née en France en 1957.
- Objet : être le trait d'union, en France comme à l'International, entre des Métiers complémentaires réunis autour de l'acte de construire, de l'urbanisme, de l'environnement et du cadre de vie.
- 175 professions représentées.
- Carrefour de réflexion et d'action pour valoriser les Métiers, les Régions et le Cadre de vie.
- Force vive qui génère amitié et respect et s'appuie sur une forte éthique.
- Organisation d'évènements (colloques, conférences...) et de missions d'études.
- Interlocuteur des Pouvoirs publics (ministères, collectivités territoriales).
- Cobaty France : 3 800 membres et 111 Associations réunies en Districts et proches des réalités locales et régionales.  
Des Commissions nationales et régionales : "Jeunesse et Formation", "Ressources Humaines et Solidarité", "Accessibilité", "Qualité et Techniques", "Environnement et Développement durable", "Citoyenneté...".
- Cobaty International : créé en 1985, siège à Bruxelles une quinzaine de pays représentés.

Cobaty France  
6, rue de Clichy, 75009 Paris  
Tél. : 01 40 23 94 13 - Fax : 01 40 82 92 40  
contact@cobaty.org - <http://www.cobaty.org>

Cobaty International asbl  
avenue Boileau 16, 1040 Bruxelles  
Tél.: (32) 2 739 15 30 - Fax : (32 2) 2 739 15 39  
alain.jaffre@cobaty-intl.org

CORLET