

# Haute technologie médicale

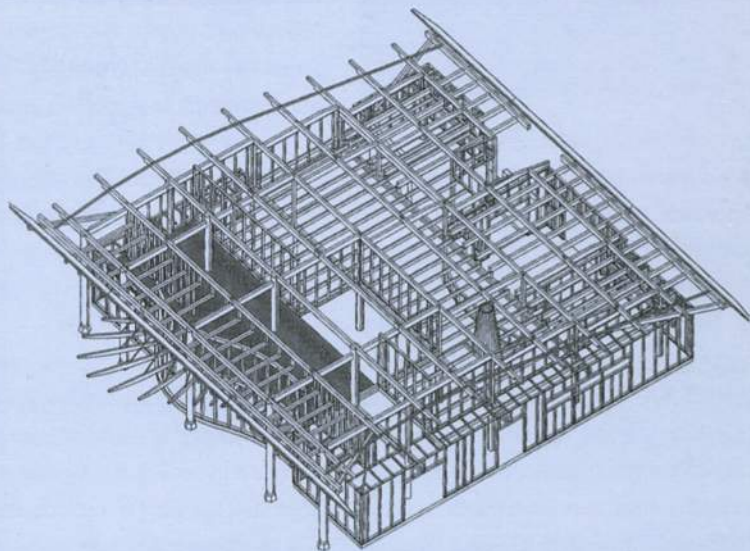
■ Outil de diagnostic très performant, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) requiert un type de bâtiment où le bois se révèle un matériau idéal.

**L**es examens médicaux auxquels on procède par l'IRM sont stressants sur les plans psychologique et physique puisqu'ils imposent une longue immobilité du patient allongé à l'intérieur d'une machine générant un puissant champ magnétique. L'architecture des centres IRM conçus par l'Atelier de l'Entre s'inspire directement de ces deux domaines de référence : le facteur humain –patients et personnel hospitalier– et l'exigence technologique de réduction de la présence de métal dans le bâti. Ainsi, les similitudes perceptibles entre les centres IRM de Saint-Priest-en-Jarez (agglomération de Saint-Etienne), Villefranche-sur-Saône, et Roanne (entre autres projets de l'agence) ne relèvent pas d'un parti pris esthétique, mais d'une démarche qui se veut d'abord fonctionnelle et humaniste.

Les principaux traits communs à ces différentes réalisations concernent la géométrie de l'enveloppe, la structure, l'éclairage et, bien sûr, l'utilisation du bois comme matériau porteur, de façade et de cloisonnement. Sur le plan formel, on remarque à l'extérieur la mise en valeur des auvents obligatoires au-dessus de l'accueil des ambulances. Les toitures présentent des renflements utiles pour abriter les encombrants réseaux et en particulier les gaines et machineries aérauliques. En façade, les bardages bois, souvent en mélèze, sont ponctuellement associés au béton (à Villefranche par exemple).

Dans tous les cas, une ossature et une enveloppe à dominante bois s'élèvent au-dessus d'un socle en béton qui règle l'adaptation au sol et dégage éventuellement l'espace nécessaire à l'aménagement de locaux techniques. Les centres d'IRM étant souvent implantés à proximité de centres hospitaliers dont les bâtiments les dominent, la toiture est alors traitée comme une 5<sup>e</sup> façade minérale et/ou plantée. Cette solution participe à l'intégration dans le site et s'avère également très favorable en matières d'isolation et d'inertie thermiques et acoustiques.

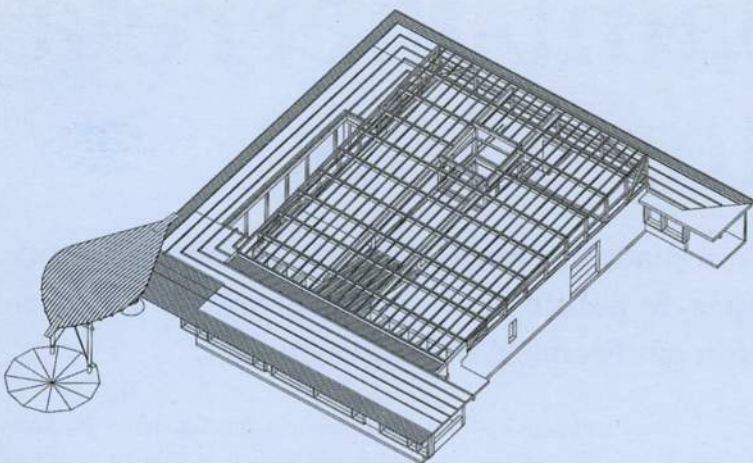
À l'intérieur, le bois est toujours visible au plafond, un détail apprécié des malades invalides qui perçoivent les lieux allongés sur un chariot, avec donc une perception de l'espace orientée vers le



▲ ● L'Irmas de St-Priest-en-Jarez (42) présente une structure poteaux-poutres en Douglas du Haut-Beaujolais revêtue d'un bardage en mélèze. A l'intérieur, la sous-face des planchers en planches de Douglas clouées apporte la chaleur et la texture rassurante du bois.



● ▲ ● Centre IRM de Villefranche (69). La structure en chêne porte une toiture plantée visible des immeubles voisins.



◀ ▶ ▶ Le centre IRM de Roanne (42) est construit en Douglas. En façade, des caissons menuisés de 40 cm de section, inscrits au lot charpente, confèrent visuellement aux parois une épaisseur rassurante. A l'intérieur, les planchers se composent d'une trame serrée de solives qui restent apparentes.



haut. Un éclairage électrique indirect et des fenêtres vers l'extérieur ou sur des patios composent une ambiance lumineuse douce et agréable en toute saison.

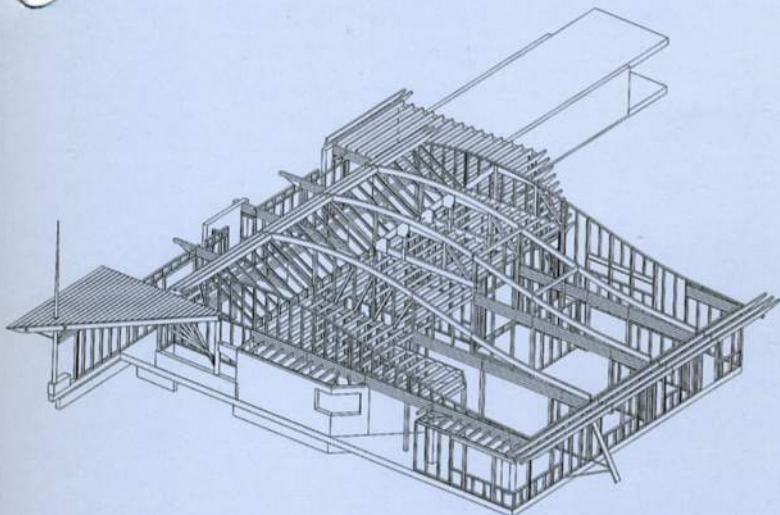
### TROIS ARGUMENTS FORTS

Le choix du bois comme matériau de base est une option courante dans la production de l'Atelier de l'Entre. S'agissant de la conception de centres d'IRM, ce parti constructif paraît idéal.

Un premier atout du bois vraiment spécifique à ce type de programmes réside dans la quasi-absence de composants métalliques dans la structure et les parois. En fait, on pourrait se passer complètement de pièces métalliques, mais avec un minimum de liaisons mécaniques en acier, on obtient un bâti au rayonnement magnétique extrêmement faible ce qui est très favorable à la technique d'imagerie par résonance magnétique.

Un deuxième avantage du bois réside dans son caractère naturel et chaleureux bienvenu dans des centres voués à l'utilisation d'une haute technologie à des fins médicales souvent anxiogènes.

Enfin, ces différents projets ont été réalisés dans des délais record, exigence fréquente dans la construction des programmes d'IRM. Dans ce contexte, la rapidité de la mise en œuvre d'une ossature et d'une enveloppe en bois peut être un avantage décisif aux yeux des commanditaires (généralement, la maîtrise d'ouvrage est mixte : publique pour l'investissement et privée pour l'exploitation). À Saint-Priest-en-Jarez, le concours est lancé en mai et les premiers patients sont accueillis en décembre de la même année ! À ce sujet, Jacques Anglade, ingénieur structure, explique que la philosophie qu'il partage avec les architectes privilégie la recherche de la qualité de l'ambiance, de l'intégration dans des sites souvent peu ... hospitaliers et du confort, sur celle de la performance technique ou économique. Les essences et les modes d'assemblage sont adaptés à chaque région avec, de projet en projet, une tendance vers la simplification des structures. Dans l'opération de Villefranche, la mise en œuvre du chêne, sous la forme de poutres composées, donne lieu à une structure très résistante apte à supporter une lourde couverture plantée. Le potentiel d'une ossature poteaux-poutres s'avère inépuisable. Plutôt que des grands composants préfabriqués, architectes et ingénieur préfèrent des éléments de petite taille faciles à manipuler et à assembler. A Roanne, avec une trame de solives de 12,5 cm de section, écartées de 12,5 cm, la structure constitue un ensemble dense et solide portant la couverture et recréant en sous-face l'image rassurante d'un plafond à l'ancienne. ■



Architectes : Atelier de l'Entre : M.-R. Desages, A. Duverger, Y. Perret (42) / Ingénieur bois : Jacques Anglade (66) / Maîtres d'ouvrage : Saint-Priest-en-Jarez (42) : GIE IRMAS (Imagerie par Résonance Magnétique de l'Agglomération Stéphanoise) ; Roanne (42) : Centre hospitalier de Roanne ; Villefranche-sur-Saône (69) : Centre Hospitalier de Villefranche-sur-Saône.

# Médical : privilégier les facteurs humains et environnementaux

**Interview** A l'IRMAS (\*) de Saint-Étienne, l'investigation médicale très sophistiquée de l'imagerie par résonance magnétique s'avère très favorisée par l'environnement du bois. Dominique Callet, son directeur en explique les raisons et justifie ce choix constructif.



**Les caractéristiques techniques et fonctionnelles de l'équipement d'imagerie par résonance magnétique de l'IRMAS imposaient-elles des contraintes particulières pour la conception du bâtiment ?**

D. Callet : L'imagerie par résonance magnétique est produite par un gros aimant, 20 000 fois la force d'attraction du champ magnétique terrestre, associé à des dispositifs électriques puissants, à des antennes émettrices réceptrices de radio fréquence et à du matériel informatique de très haute capacité. L'aimant est installé dans une cage de Faraday qui l'isole des ondes de radio fréquence extérieures. La présence d'un très fort champ magnétique dans la salle d'examen impose le respect de procédures extrêmement précises, tant vis-à-vis des malades que du personnel.

La présence ou l'absence d'éléments métalliques influe beaucoup sur la qualité des images enregistrées. Moins nous aurons de métal dans notre environnement immédiat, plus l'image sera belle, donc fiable. Ce constat nous a certainement orientés vers une solution bois.

**En quoi la construction bois vous paraît-elle bien répondre aux performances exigées d'un équipement médical de type IRM ?**

D.C. : Au départ, il nous a fallu prouver que l'utilisation du bois améliorerait l'environnement du champ magnétique. La preuve est venue de la forte réduction du temps de mise au point de l'appareil pour obtenir un

champ magnétique homogène. Alors qu'en contexte ordinaire, on passe par toute une succession de phases dites de "Shim" pour compenser les effets des matériaux ferromagnétiques présents alentour, ici, deux phases seulement ont été nécessaires.

D'autre part, les conditions de financement et de délais pour la construction de ce type d'équipement exigent des solutions techniques très souples. Conditions remplies parfaitement par la proposition architecturale en bois de l'Atelier de l'Entre. La préfabrication en atelier de l'ossature bois pendant les travaux de maçonnerie assurait un gain de temps considérable : seulement 111 jours entre l'autorisation de construire et le premier examen médical.

Cette conception du bâtiment offre une grande évolutivité de la construction et permet d'envisager le renouvellement de la machine tous les 7 à 8 ans grâce à l'utilisation des combles et du vide sanitaire pour le passage des câbles, gaines et autres matériaux spécifiques à l'équipement médical. Ces éléments rendent possible l'édification d'une salle d'examen unique au monde possédant à la fois fonctionnalité, luminosité et esthétique des aménagements en bois.

**Peut-on considérer que la présence du bois à l'intérieur du bâtiment et son traitement architectural exercent une influence bénéfique sur les patients ?**

D.C. : L'IRM est très souvent un examen de "fin de chaîne". Il va déterminer la gravité de la maladie. En ce sens, il présente un aspect brutal, définitif presque inhumain. Tant de technicité écrase l'individu. C'est pourquoi nous souhaitons, outre la qualité fonctionnelle des locaux, parvenir à une dédramatisation des lieux, pouvoir leur attribuer chaleur et humanité. Les formes arrondies, la douceur du bois nous aident considérablement dans l'approche psychologique du patient. Elles contribuent à leur

donner un sentiment de confiance nécessaire pour supporter un examen de trente minutes dans une totale immobilité. L'atmosphère calme est ici renforcée par la présence du bois sur les murs et plafonds. Le personnel de l'IRMAS et les médecins exercent donc dans un environnement accueillant qui répond aux impératifs techniques et aux besoins humains. Ils peuvent ainsi réaliser plus d'actes tout en conservant leur disponibilité pour les patients.

En plus de la fonctionnalité des locaux, on a intégré une zone de détente ouverte servant de lien permanent avec l'extérieur. Cette continuité avec la nature extérieure est facilitée par la structure en bois de l'édifice.

**D'une manière plus générale, comment réagissent le personnel et les personnes qui fréquentent votre établissement ?**

D.C. : Une enquête de qualité a été réalisée pour évaluer la satisfaction des usagers. Elle révèle un gain considérable du point de vue des ambiances de travail pour les manipulateurs et les médecins qui ont enfin le sentiment d'être sortis des "caves" qui abritent habituellement ce type de machine. Quant aux patients, ils n'ont pas l'impression de pénétrer dans un centre médical et savourent le contact du bois qui les accompagne tout au long de leur parcours depuis le parking jusqu'à la salle d'examen. Le pourcentage de refus d'examen pour claustrophobie est ici inférieur à 1% des malades alors que cette proportion est 4 fois supérieure au plan national. Nous sommes persuadés que l'évolution des établissements médicaux devra intégrer de façon prioritaire le facteur environnemental et humain, en raison de besoins de plus en plus importants exprimés par les patients et le personnel et l'indispensable maîtrise des dépenses de santé. Nous souhaitons nous en être approché. ■

(\*) Imagerie par Résonance Magnétique de l'Agglomération Stéphanoise