

ecologik

architectures et urbanisme éco-responsables



Immeubles de bureaux *Office buildings*

Sous la coordination de Dominique Gauzin-Müller

**Écoquartiers,
la question sociale**
Eco-districts: the social aspect

Innovations : acoustique
Innovations: acoustics



avril/mai

0



Retour d'expérience

La Maison DU PARC NATUREL du Haut-Jura



La Maison du Haut-Jura, lauréate des Trophées Citébois 2006, associe la réhabilitation de l'ancienne Maison du parc naturel et sa subtile extension. Après une année et demie de chantier, le bâtiment tient tous ses engagements d'usage, esthétique et énergétique. Exemple par les pratiques constructives, les matériaux et son comportement environnemental, il valorise le territoire et les savoir-faire locaux.

Looking back and learn

The House of the Haut-Jura natural park

The headquarters of the Haut-Jura park, winner of the 2006 Citébois Trophies, combine restoration of the former House of the natural park with a tasteful extension. After a year and a half's work on site, the building really keeps its promises in terms of use, appearance and energy consumption. Exemplary as for its construction practices, the materials used and its environmental behaviour, it values a whole territory and its know-how.

Le parc naturel régional du Haut-Jura, qui fédère cent treize communes de l'Ain, du Doubs et du Jura, s'étend sur 165 000 hectares. Du lac de Vouglans jusqu'aux crêtes des monts du Jura, il constitue un lieu touristique privilégié. En réponse à la richesse naturelle, culturelle et patrimoniale de ce territoire et afin de mettre en valeur son identité, il convenait d'édifier un bâtiment simple dans ses lignes, subtil dans ses détails et ambitieux dans sa revendication écologique. L'objectif des maîtres d'ouvrage ? Accueillir Jurassiens et touristes pour promouvoir la région. Conçue par les agences d'architecture Tectoniques et AAS, elle est située au cœur de Lajoux, petite commune de deux cent vingt habitants.

Vivre avec le climat

Les maîtres d'ouvrage – le directeur du parc, Philippe Andlauer, son adjoint, Édouard Prost, et l'architecte-conseil du parc, Murielle Vercez – ont tout d'abord choisi deux programmistes, dont un spécialisé en qualité environnementale. En 2002, une démarche environnementale globale a été engagée pour permettre une approche qualitative sur la gestion de l'énergie, le choix des matériaux et du procédé constructif, la maîtrise de la qualité de l'air intérieur, le recyclage de l'eau et le confort visuel des usagers.

À une altitude de 1 200 mètres, le climat hivernal est rigoureux. Pour répondre aux exigences climatiques, le bâtiment mise sur des caractéristiques passives : sa compacité, un effet « poupées russes » obtenu grâce à des enceintes thermiques successives assurant un bon comportement du point de vue des déperditions, un « manteau climatique » qui s'interpose entre les ambiances intérieures et extérieures, sans sacrifier le niveau d'éclairage naturel.

Miser sur la « passivité technologique »

Les architectes ont développé leur projet autour de deux thématiques structurantes : la construction sèche et le

The Haut-Jura regional natural park, which unites one hundred and thirteen municipalities of the Ain, Doubs and Jura départements, covers some 16,000 hectares. From Vouglans lake to the peaks of the Jura mountains, the location is ideal for tourism. As a response to the natural, cultural and heritage wealth of this area, and so as to give value to its identity, it was decided to erect a building simple in line, subtle in its details and ambitious in its ecological claims. The aim of the building owners? To welcome the people from the Jura as well as tourists in order to promote the region. Designed by the architecture agencies Tectoniques and AAS, it is located in the heart of Lajoux, a small village with two hundred and twenty inhabitants.

Living with the climate

The building owners, park director, Philippe Andlauer, his assistant, Édouard Prost and the consultant architect for the park, Murielle Vercez, initially chose two programming engineers, one of whom specialised in environmental quality. In 2002 a commitment was made to a comprehensive environmental policy to allow a qualitative approach in terms of energy management, choice of materials and construction processes, control of interior air quality, water recycling and the visual comfort of users. At an altitude of 1,200 metres, winters are harsh. In order to comply with climatic requirements the building relies on various passive features: compactness, a "Russian dolls" effect obtained thanks to successive thermal walls ensuring low levels of heat loss, and a "climatic coat" placed between the interior and exterior surroundings, without sacrificing the level of natural lighting.

Banking on "technological passivity"

The architects developed their project around two structuring themes: dry construction and bioclimatism. This marriage offered the chance to investigate "technological passivity". The application of the climatic coat allowed its architectural and technical virtues to be developed.

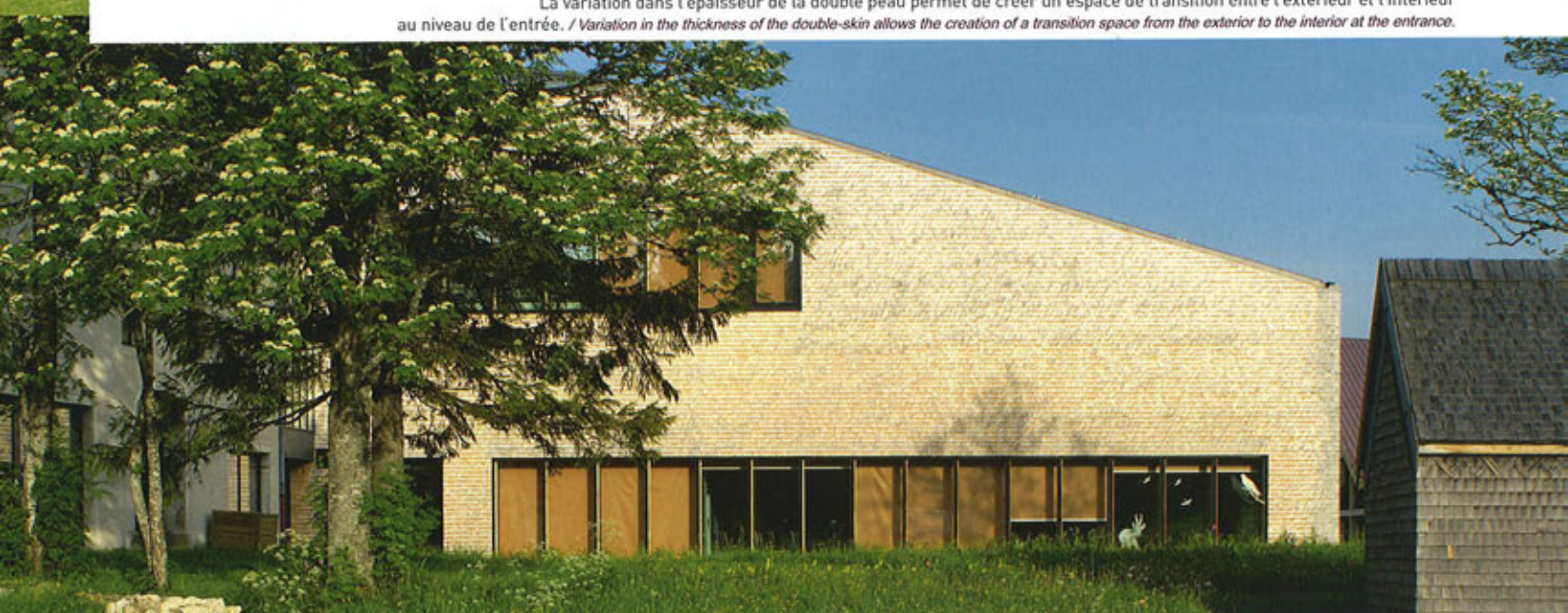
>>> p. 102



Par opposition à l'aspect massif de l'ancienne maison et de son extension, l'espace de liaison affiche un mode constructif plus léger. / In contrast to the solid appearance of the former House and its extension, the transition space demonstrates a more lightweight method of construction.



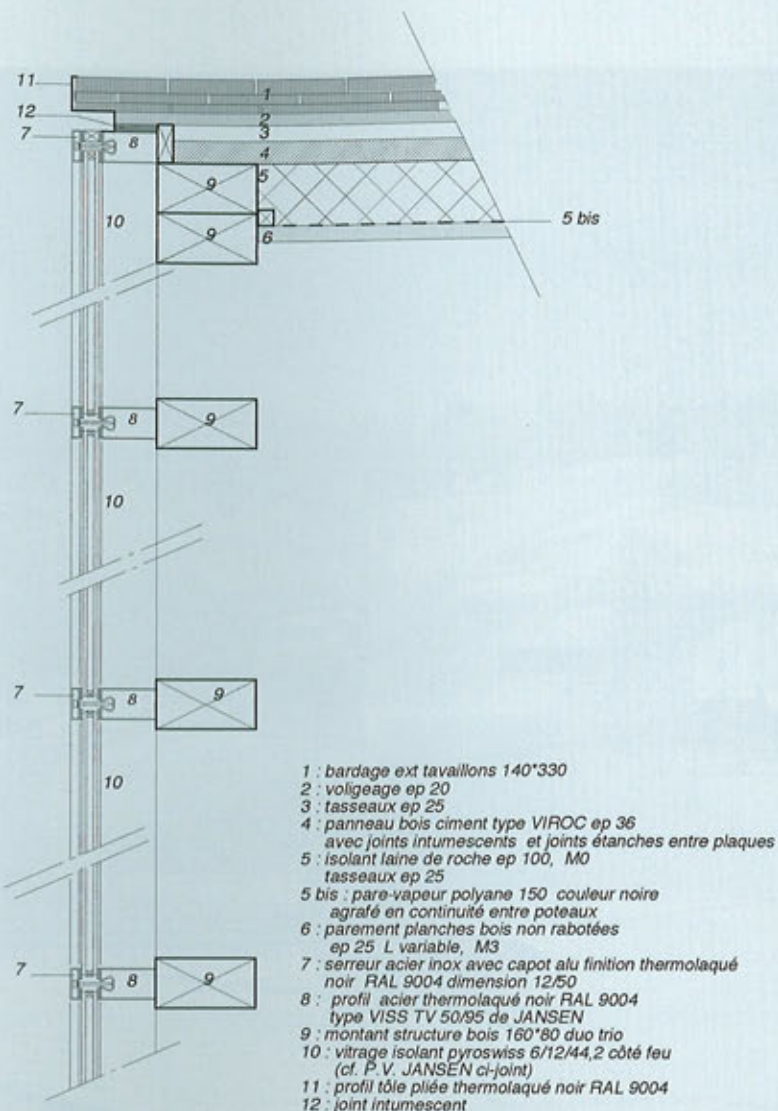
La variation dans l'épaisseur de la double peau permet de créer un espace de transition entre l'extérieur et l'intérieur au niveau de l'entrée. / Variation in the thickness of the double-skin allows the creation of a transition space from the exterior to the interior at the entrance.



Côté jardin, la forme est étirée au maximum pour révéler la présence de « l'institution » touristique, en perspective depuis le centre-bourg. / On the garden side, the form is stretched to the maximum to reveal the presence of the tourist "institution", in perspective from the centre of town.



Côté rue, un objet singulier s'inscrit dans la continuité de la rue centrale du village, sans s'imposer, résultat d'un « morphing » réalisé à partir de la forme traditionnelle des bâtisses du Haut-Jura. / On the street side, a singular structure lies in continuity with the central road through the village, without imposing itself however, the result of a "morphing" realised on the basis of the traditional form of Haut-Jura buildings.



- 1 : bardage ext tavaillons 140*330
- 2 : voligeage ep 20
- 3 : tasseaux ep 25
- 4 : panneau bois ciment type VIROC ep 36 avec joints intumescents et joints étanches entre plaques
- 5 : isolant laine de roche ep 100, M0 tasseaux ep 25
- 5 bis : pare-vapeur polyane 150 couleur noire agrafé en continuité entre poteaux
- 6 : parement planches bois non rabotées ep 25 L variable, M3
- 7 : serreur acier inox avec capot alu finition thermolaqué noir RAL 9004 dimension 12/50
- 8 : profil acier thermolaqué noir RAL 9004 type VISS TV 50/95 de JANSEN
- 9 : montant structure bois 160*80 duo trio
- 10 : vitrage isolant pyroswiss 6/12/44,2 côté feu (cf. P.V. JANSEN ci-joint)
- 11 : profil tôle pliée thermolaqué noir RAL 9004
- 12 : joint intumescent

Coupe sur façade vitrée et ossature bois. / Section through the glass façade and the wooden framework.



Conditionnement et mise en œuvre des tavaillons, des planchettes d'épicéa de 14 x 33 cm. / Packaging and laying out of shingles, made from 14 x 33 cm spruce boards.



▾ Fiche technique

Lieu : parc naturel régional du Haut-Jura, Lajoux (39).

Programme : réhabilitation et extension de la Maison du parc naturel régional du Haut-Jura.

Maîtrise d'œuvre : Tectoniques ; AAS, Architectures Adelfo Scaranello.

Maîtrise d'ouvrage : parc naturel régional dont Philippe Andlauer, directeur, Édouard Prost, directeur adjoint, Murielle Vercez, architecte-conseil ; DDE du Jura.

Paysagistes : Ilex.

Bureaux d'études : CET Ingénierie, ECPI Économistes (ingénierie) ; Socotec (bureau de contrôle) ; AJENA, ADIB, ADEME, CNDB (appuis techniques).

Entreprises bois : Mariller et Gauthier (clos couvert, charpente, couvertures, façades) ; Lancon (menuiseries) ; Dromard, Vandelle (bardage et tavaillons).

Surfaces : 2 000 m² SHON soit 1 835 m² SU dont 1 334 m² SU (neuf) + 500 m² SU (existant).

Calendrier : chantier, juin 2003 ; livraison, octobre 2004.

Coût global : 3,3 millions d'euros HT. À noter que le budget initial prévoyait l'ensemble des coûts et que cette enveloppe a été respectée.

Coût des travaux : 2,2 millions d'euros HT, comprenant l'ensemble des postes (maçonnerie, structure bois, charpente, chauffage...) en extension et en restauration. La répartition des coûts est de l'ordre de 80 %-20 % entre les deux, soit respectivement 1 760 000 euros pour l'existant [1 320 euros/m² SU] et 440 000 euros pour l'extension [880 euros/m² SU]. Le coût des travaux n'intègre pas les honoraires de maîtrise d'œuvre, les frais de procédure, les assurances, l'aménagement du parking extérieur, l'exposition et le mobilier.

Système constructif et matériaux : murs en ossature bois (épaisseur de 120 mm) avec noyau central en béton, toiture en anthrazinc à joints debout, bardage en tavaillons d'épicéa 14 x 33 cm non traités, plancher mixte en bois-béton de type lignalithe, menuiserie avec profil acier de Jansen et vitrage isolant Pyroswiss.

Mesures environnementales : isolation renforcée sans pont thermique de 100 mm de laine minérale pour la première enveloppe + 160 mm pour la deuxième, emploi de bois local en structure et application de la Charte de qualité de la marque « Produit du parc naturel régional du Haut-Jura » pour le bardage en tavaillons.

Installations techniques : ventilation double flux à récupérateur de chaleur pour les espaces publics, chauffage au bois avec plancher chauffant, quatre cuves de récupération des eaux pluviales pour alimenter les toilettes de 2 000 litres chacune, soit 8 000 litres au total.

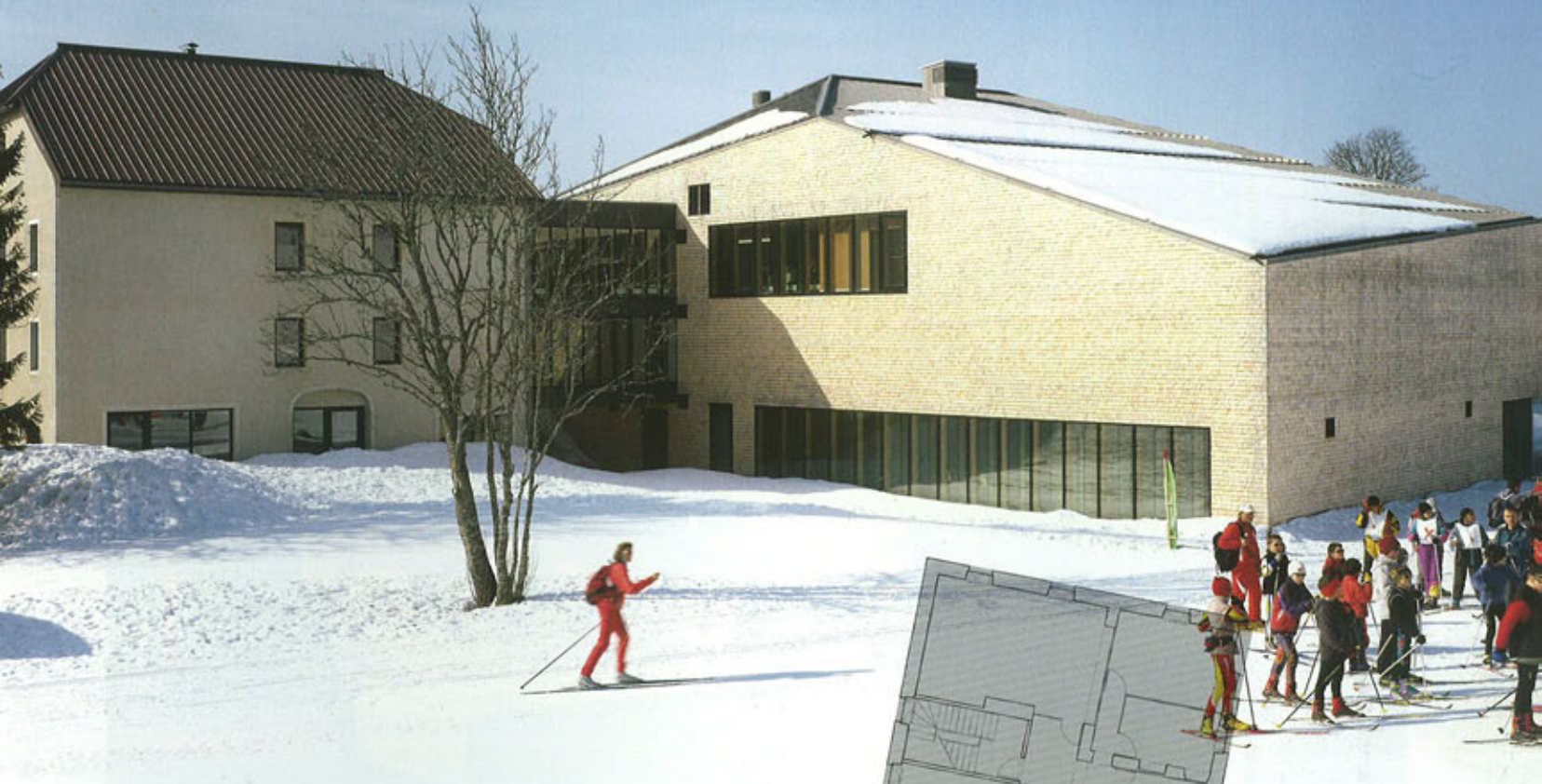
Besoins de chauffage annuels : consommations prévues, 400 m³ de bois déchiqueté. **Consommation effective depuis son fonctionnement :** 250 m³.



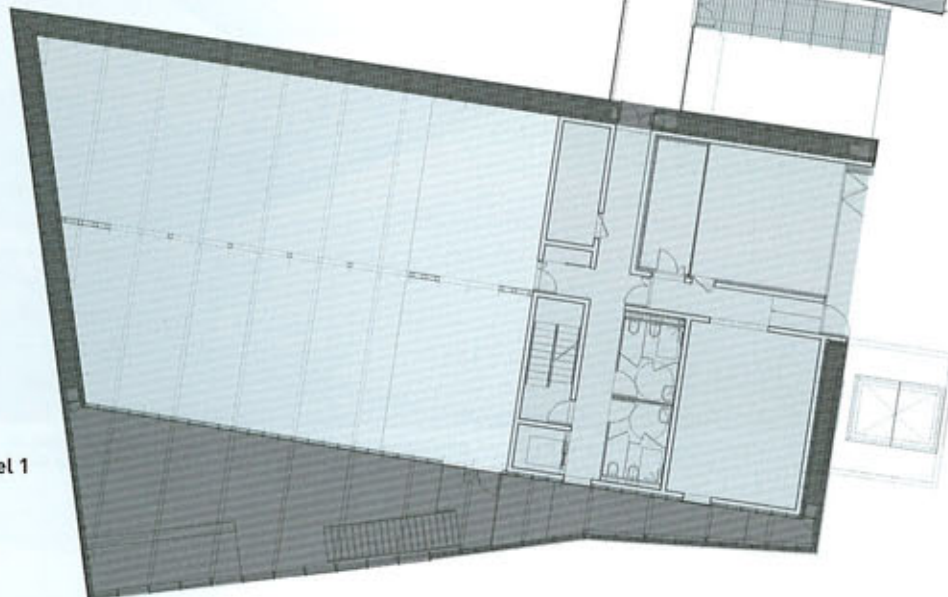
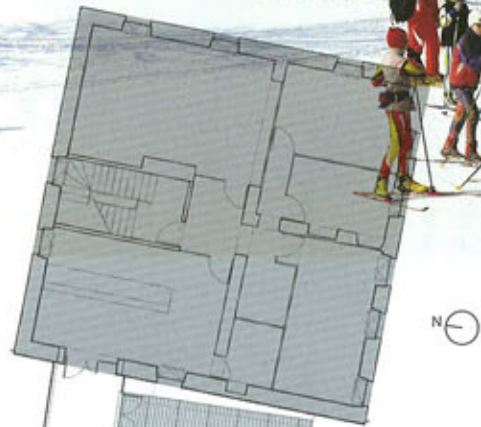
Alors que la silhouette de l'ancienne Maison du parc est trapue et rustique, l'extension, plus basse et plus longue, glisse discrètement vers la prairie.
 Whilst the silhouette of the pre-existing building is squat and rustic, the extension, which is lower and longer, slides discreetly towards the meadow.

bioclimatisme. Cette conjugaison a offert l'occasion d'investiguer la « passivité technologique ». La mise en application du manteau climatique a permis de développer ses vertus architecturales et techniques. Architecturales, car la variation de son épaisseur rend possible la création d'un espace de transition entre l'extérieur et l'intérieur au niveau de l'entrée. Techniques, car cette double peau limite les déperditions thermiques grâce à la double isolation (100 + 160 millimètres), limite les infiltrations d'air parasites, réduit l'effet de paroi froide et transforme les apports solaires hivernaux en chaleur captive. Un système de ventilation mécanique permet de soutenir le mouvement d'air entre la façade sud et la façade nord. Des dispositifs plus que concluants, d'après Philippe Andlauer et Édouard Prost : « Nous avons seulement trois années de retour d'expérience, mais c'est suffisant pour conclure que le bâtiment est très satisfaisant. Les gens sont en bras de chemise toute la journée, ce qui est plutôt rare dans nos climats ! À tel point qu'il a fallu transformer des châssis

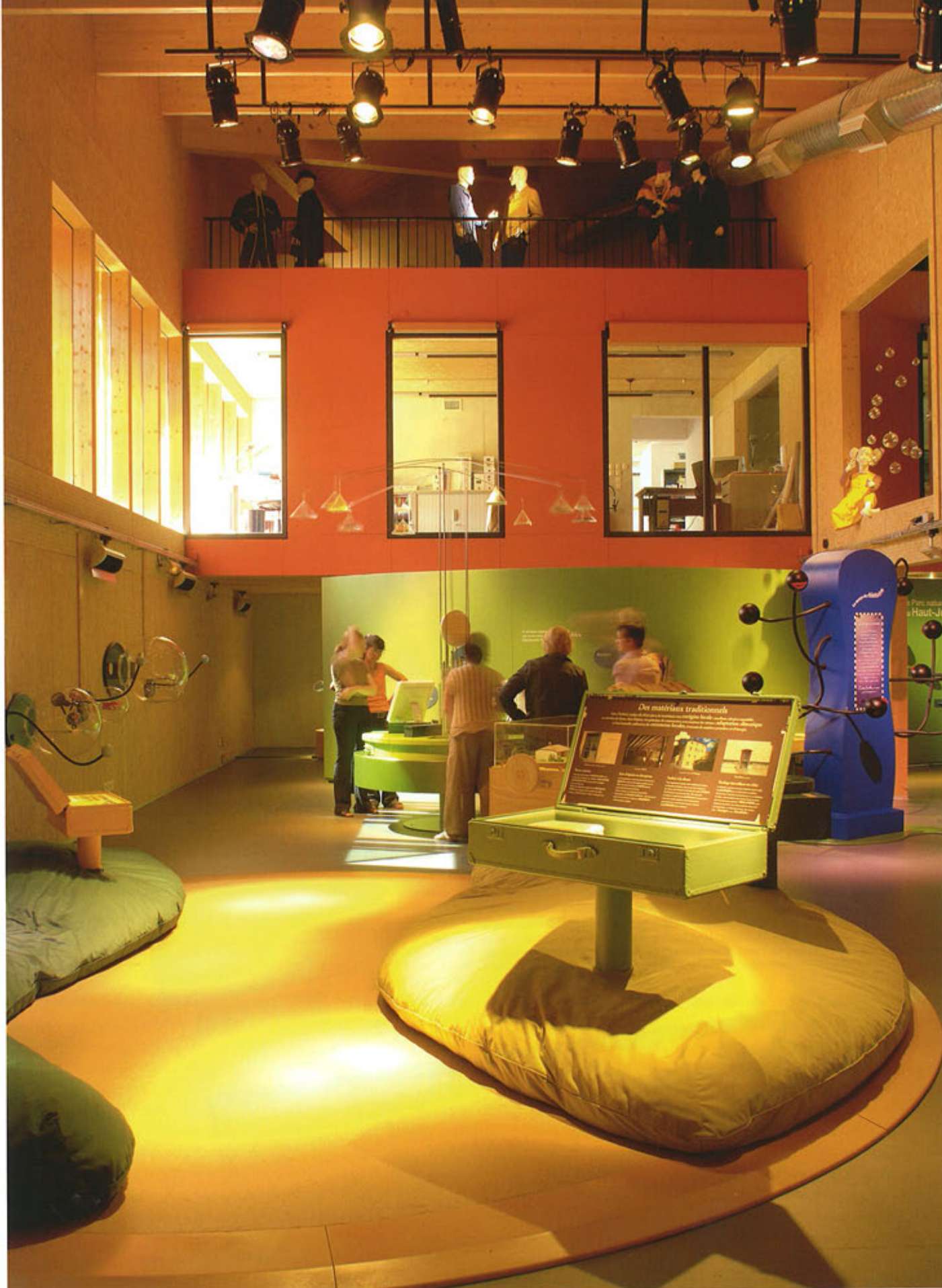
Architectural, because the variation in its thickness allowed the creation of a transition space from the exterior to the interior at the entrance. Technical, because this double skin limits heat loss thanks to the double insulation (100 + 160 millimetres), limits infiltration of parasitic air, reduces the cold wall effect and transforms the winter sun into captive heat. A mechanical ventilation system allows air movement to be maintained between the south and north faces of the building. These features have, according to Philippe Andlauer and Édouard Prost, proven their worth: "We have only three years to look back on but it is enough for us to conclude that the building is very satisfactory. People are going around in shirtsleeves all day which is quite rare with our climate! It got to the point where we had to turn fixed window frames into opening ones to make it more comfortable inside the double skin in summer" What if it were to be done again? "We would try to create a building which would save more energy, and which maybe would even produce some, and since we are facing



« Les riverains avaient tout d'abord critiqué l'architecture, jugée trop contemporaine, mais aujourd'hui, ils trouvent le bâtiment attachant et sont très fiers qu'il soit si économe en énergie », nous explique Philippe Andlauer, le directeur du parc naturel. / *"The local residents first of all criticised the architecture, judging it too contemporary, but today they find the building attractive and they are very proud that it saves so much energy."*, Philippe Andlauer, the manager of the park, explains to us.



level 1



Conformément à sa vocation sensibilisatrice, la nouvelle Maison comporte un atelier pédagogique pour les enfants, des salles d'exposition, un espace boutique et un centre de documentation pour les étudiants et les chercheurs. / In line with its objective of fostering awareness the new House comprises a learning studio for children, exhibition rooms, a shop and documentation centre for students and researchers.



Derrière l'« enveloppe épidermique » se cache un intérieur protégé et chaleureux, au premier sens du terme : « Les gens sont en bras de chemise toute la journée, ce qui est plutôt rare dans nos climats ! » commente Philippe Andlauer, le maître d'ouvrage. / Behind the "epidermic envelope" is hidden a protected and warm interior in the truest sense of the word: "people are going around in shirtsleeves all day which is quite rare in our climate!" comments Philippe Andlauer, the building owner.

global warming, we would aim for a better winter/summer thermal balance", adds the building owner.

Shingles – part of regional identity

The architecture also proves to be sustainable in the value it places on local resources and know-how. The exterior faces follow the tradition of "shingles", small boards cut from spruce measuring 14 x 33 cm. These shingles, which give a tactile vibration to the building, comply with the requirements for the Quality Charter "Product of the Haut-Jura natural park" which define very precisely the selection of the wood, how it is cut, and its fabrication and storage conditions. Given the context of the project, the choice of this cladding is appropriate: the charter emphasises that the "shingle is a marker of the Haut-Jura identity which has been partly forged as a response to the constraints of the natural environment. The shingle is an adaptive response of the building to bad weather. Despite the appearance of new sealing products it is still credible today for protecting buildings, as it combines both functionality and aesthetics". A material which by the way ages "normally", according to the building owner, since it now has its definitive grey colour and no shingle has had to be replaced.

fixes en ouvrants pour améliorer le confort d'été dans la double peau. » Si c'était à refaire ? « Nous chercherions à réaliser un bâtiment encore plus économe en énergie, voire producteur d'énergie, et puisque nous allons vers un réchauffement climatique, nous équilibrerions davantage les questions thermiques d'hiver/été », poursuit le maître d'ouvrage.

Les tavaillons, vecteurs d'identité régionale

L'architecture exprime également son caractère durable dans la valorisation des ressources et des savoir-faire locaux. Les façades extérieures prolongent la tradition des « tavaillons », planchettes fendues en épicéa de 14 x 33 cm. Ces tavaillons, qui apportent une vibration tactile au bâtiment, répondent à la Charte de qualité de la marque « Produit du parc naturel du Haut-Jura » qui définit de manière très précise la sélection du bois, l'abattage, sa fabrication et les conditions de stockage. Vu le contexte du projet, le choix de cette vêtue se trouve approprié : la charte souligne que « le tavaillon est un marqueur de l'identité haut-jurassienne qui s'est forgée pour partie en réponse à un environnement naturel contraignant. Le tavaillon constitue une réponse adaptative du bâti aux intempéries. Malgré l'apparition de nouveaux produits d'étanchéité, il reste aujourd'hui un matériau crédible pour la protection

des habitations, qui allie fonctionnalité et esthétique ». Un matériau qui vieillit d'ailleurs « normalement », selon le maître d'ouvrage, puisqu'il arbore désormais sa teinte définitive grise et qu'aucune pièce n'a été remplacée à ce jour.

Un air sain dans un bâtiment sain

La maîtrise de la qualité de l'air a été l'objet d'une double attention : au niveau de la réduction des émissions de polluants intérieurs et de la qualité des systèmes de ventilation. La concentration en COV (composés organiques volatils) et en formaldéhyde des colles et des produits de finition intérieure a été un des critères de choix. Les matériaux suivants ont été retenus pour leurs qualités environnementales : linoléum pour les revêtements de sol en plaques de gypse cellulose Fermacell, enduit en chanvre et chaux en intérieur sur le bâti réhabilité. La ventilation a été gérée de manière différenciée en fonction de l'utilisation des volumes : double flux avec récupération de chaleur dans tous les locaux à fort renouvellement, simple flux hygro-réglable pour le reste. Les architectes ont ainsi concentré l'investissement et la récupération d'énergie sur les locaux présentant le plus de déperditions. À l'usage, les qualités d'ambiance sont excellentes sur le plan sonore et visuel, la qualité de l'air est correcte elle aussi, même si la VMC double flux reste difficile à gérer : en plein régime, un bruit de fond se fait entendre ; à niveau bas, le système est sous-exploité.

Une consommation d'énergie plus faible que prévue

La filière bois locale est valorisée par la chaufferie automatique au bois déchiqueté. Le choix s'est porté sur cette énergie renouvelable suite à une étude en coût global qui en a clairement démontré l'intérêt économique : « À l'époque de la construction, le pétrole se négociait à 50 dollars le baril, et le différentiel entre le fuel et le bois déchiqueté avait été calculé à une douzaine d'années. À 100 dollars le baril aujourd'hui, ce différentiel est divisé par deux. En cinq à sept ans, le surcoût sera absorbé », nous précise Philippe Andlauer. D'autant plus que la consommation annuelle de bois déchiqueté est nettement plus faible que prévue : 250 mètres cubes par an ont été consommés pour les deux premières saisons de chauffage au lieu des 400 mètres cubes initialement prévus par l'étude thermique. « Nous ne regrettons aucunement le choix du bois-énergie. Depuis, la filière locale s'est structurée d'elle-même, nous expliquent les deux directeurs du parc. Le bâtiment est le premier bâtiment public de Franche-Comté à avoir été conçu et réalisé selon une démarche HQE®. De nombreuses délégations d'architectes, de professionnels du bâtiment ou d'élus l'ont visité. Il a encouragé une prise de conscience locale et aujourd'hui plusieurs communes se lancent dans les chaufferies bois, les réseaux de chaleur entre les bâtiments communaux, le bâti contemporain, la construction bois. Il a de ce point de vue joué son rôle "d'éveilleur de conscience" comme un parc se doit de le faire. » ☒

Healthy air in a healthy building

Air quality control has been dealt with from two points of view: that of the reduction of emissions from internal contaminants and also that of the quality of the ventilation systems. The concentration of VOCs (volatile organic compounds) and of formaldehyde in adhesives and internal finishing products was one of the criteria for their selection. The following materials were selected for their environmental qualities: cellulose gypsum board linoleum by Fermacell as floor covering, hemp and lime coating within the restored building. Ventilation is managed in different ways according to the use of the spaces: double flow with heat recovery in all the rooms with high renewal rates, single hygro-adjustable flow for all the rest. The architects have thus concentrated the investment and the recovery of energy in the rooms where losses are the highest. When in the rooms, sound and visual environment qualities are excellent, and the air quality is good too, even if the double flow ventilation is still difficult to manage: at full blast, a background noise can be heard, at a lower level, the system is being under-used.

A lower energy consumption than expected

The local timber industry is promoted thanks to the automatic boiler using shredded wood. This renewable energy was selected in the light of a study of the overall costs which clearly demonstrated its economic advantage: "At the time of the construction, oil was 50 dollars a barrel and the differential between fuel and shredded wood was calculated over a period of twelve years. At 100 dollars a barrel this differential can be divided by two. The extra costs will be absorbed within five to seven years," explains Philippe Andlauer. In addition, the annual consumption of shredded wood is distinctly lower than anticipated: 250 square meters per year were used up during the first two heating seasons instead of the 400 square metres originally anticipated by the thermal study. "We do not regret the choice of wood energy in any way at all. Since then, the local supply chain has organised itself, explain the two park managers. The building is the first public building in Franche-Comté to have been designed and realised according to an HQE® procedure (High environmental quality). Numerous delegations of architects, building professionals or elected officials have visited the site. This has encouraged a growth in awareness locally and today several municipalities are now resorting to wood-fired boilers, heating networks between communal buildings, contemporary architecture and building in wood. From this point of view, it has played its role as a 'consciousness awakener', just as a park should". ☒

étienne fradin et thomas jusselme
photos : érick saillet