



FRIBOURG (SUISSE)

Le bois au service de bureaux à très haute performance

- Les bureaux «Green Office» conjuguent le recours massif au bois, une isolation naturelle de plus de 40 cm d'épaisseur et une parfaite étanchéité à l'air.
- Leur architecte - et maître d'ouvrage - capitalise ici trente ans d'expérience en matière de construction durable.

Un seul chiffre suffit à exprimer le caractère exceptionnel de cet immeuble de bureaux: 7, comme les 7 kWh/m²/an dont ce bâtiment de Fribourg (Suisse) se contente pour assouvir ses besoins en chauffage (1). A la fois maître d'ouvrage, maître d'œuvre et co-utilisateur de cette réalisation, l'agence d'architecture Conrad Lutz capitalise ici trente ans de pratique en matériaux «sains», isolation naturelle et énergies renouvelables pour un projet couvert de labels et de prix, dont «Minergie-P-Eco» (premier

bâtiment tertiaire à décrocher cette version la plus exigeante du label helvétique) et le «Watt d'Or» 2008 du ministère fédéral de l'Énergie. Livré voici un an, le «Green Office» connaîtra à l'automne les résultats d'un premier audit. Mais le suivi des consommations laisse présager qu'il sera excellent. Des piliers aux parois en passant par les façades et les fenêtres, le bois est omniprésent sur la quasi-totalité des 1400 m² et quatre niveaux du bâtiment. Jusqu'à produire un bâtiment stockeur de CO₂ (2). L'emploi du béton se li-

mite au socle du bâtiment et à des chapes minces (45 mm) au sol qui contribuent à la performance énergétique. «Leur inertie liée à leur masse facilite l'accumulation de chaleur», explique Eric Bongard, architecte chef de projet chez Lutz. Les blocs d'argile crue séchée pour les cloisons intérieures participent du même dispositif. Pour le reste, le bâtiment fait appel au mélèze et au sapin blanc en bardage.

95 % d'énergies renouvelables

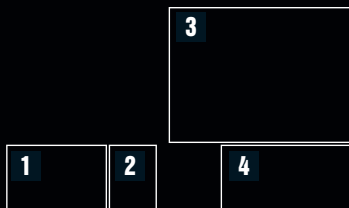
Le concepteur a ajouté ses propres exigences: traitement sans composés organiques volatils (COV) et bois coupé à la lune descendante (ce qui réduit la durée du séchage énergivore...). De plus, les panneaux intérieurs remplissent la fonction de pare-vapeur. En matière d'isolation, planchers et toiture utilisent de la ouate de cellulose, cinq fois moins gourmande en énergie pour sa production que la laine de verre. Cette ouate a été in-

sufflée sur 46 cm d'épaisseur, tandis que 40 cm de fibres de bois isolent les éléments de façade. Le chauffage, réalisé à 95% par des énergies renouvelables, participe de la performance globale. «Nous avons opté pour de l'électricité garantie à 100% d'origine éolienne et un poêle à pellets de bois, de préférence à une pompe à chaleur. Cette dernière, pour compenser la consommation électrique, aurait nécessité un couplage au photovoltaïque. Or celui-ci pose un problème économique en Suisse en l'absence d'aide publique. Notre toiture est toutefois équipée de 270 m² de cellules pour le cas où la donne changerait», précise encore Eric Bongard. Le tandem éolien/bois reçoit l'appoint de 6 m² de capteurs solaires pour l'eau chaude sanitaire, ainsi que d'un puits canadien. Ventilation double flux, triple vitrage, puits central de lumière apportent aussi leur contribution au bilan global. (●●●)





CORINNE CUENDET CLARENS/MINERGIE



1 Un puits de lumière au centre de ce bâtiment rectangulaire permet de tirer parti de la lumière naturelle.

2 Le poêle à pellets de bois (énergie locale et renouvelable) alimente le réseau de chauffage par le sol.

3 Socle en béton et bardage de sapin prégrisé pour les façades, rehaussées de stores de protection automatiques.

4 Vue intérieure du « Green Office ».

CORINNE CUENDET CLARENS/MINERGIE





ISABELLE D'ACCORD/MINERGIE



ISABELLE D'ACCORD/MINERGIE

L'EXPERT

MARC TILLMANN, directeur de Minergie Suisse romande

« Une étanchéité à l'air indispensable »



Le « Green Office » se distingue par son exceptionnelle étanchéité à l'air. Le respect des exigences en ce domaine lors des tests, plus sévères que la RT2005 européenne, résulte du montage extrêmement précis des éléments en bois : leur raccordement effectué au millimètre près en préfabrication ne laisse aucun interstice pour l'air extérieur. Cette étanchéité s'obtient de surcroît sans pare-vapeur. Une réalisation qui apporte un solide argument à notre discours sur l'impératif d'une étanchéité parfaite sans laquelle les efforts de confection de l'enveloppe risquent d'être annihilés. Les chapes minces en béton et la terre crue séchée en paroi viennent renforcer la masse et par voie de conséquence l'inertie thermique du bâtiment, ainsi que sa capacité à stocker la chaleur et à lisser l'amplitude des variations de température.



LUZ ARCHITECTES

(●●●) La consommation d'eau est réduite de 90% par rapport à un bâtiment standard, grâce aux toilettes sèches et à la récupération de l'eau de pluie. Côté utilisateurs, ceux-ci s'engagent au travers d'une charte à adopter une attitude «verte». Ainsi acceptent-ils de n'installer que des ampoules basse consommation et des écrans plats. En complément, la gestion technique centralisée met hors tension les appareils qui ne sont pas en service, et elle actionne les stores dès que la température intérieure excède 20°C. Au bout d'un an d'existence, le « Green Office » est occupé à 80% de ses 40 postes de travail disponibles. Selon son architecte, proprié-

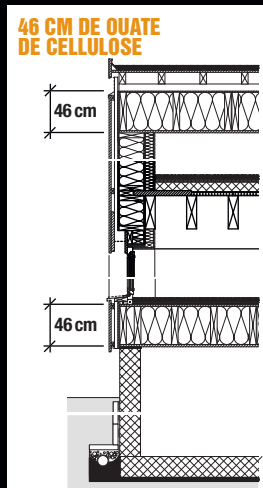
taire-occupant, la charte verte ne pénalise pas la commercialisation des surfaces grâce au faible surcoût du bâtiment (moins de 10% selon Conrad Lutz). Une performance qui s'explique notamment par le caractère volontiers spartiate de l'aménagement intérieur : chapes teintées dans la masse au sol, briques en argile crue séchée en parois, cloisons non peintes entre les postes de travail. L'éco-attitude s'accompagne de quelques concessions au luxe... **CHRISTIAN ROBISCHON** ■

(1) Cette valeur ne correspond qu'aux seuls besoins de chauffage.

(2) La différence entre les émissions de CO₂ des matériaux utilisés et la quantité de CO₂ absorbé par le bois pour sa croissance dégage, au bout de 50 ans, un solde net en faveur du bâtiment de 95 t de ce gaz.



- 5 Les éléments préfabriqués sont simplement assemblés sur le chantier. Un gage d'étanchéité de la façade.**
- 6 Remplissage des éléments de toiture et de plancher bas par de la ouate de cellulose insufflée en atelier.**
- 7 Aspect de surface des parois intérieures en terre crue séchée.**
- 8 La coupe verticale fait apparaître les fortes épaisseurs d'isolants.**



► **Maîtrise d'ouvrage :** Conrad Lutz Architecte. ► **Maîtrise d'œuvre :** Conrad Lutz Architecte ; Eric Bongard, chef de projet ; Luc Jeanmonod (ingénieur civil) ; ING Holz AG (ingénieur bois) ; Dessine-moi un jardin (paysagiste). ► **Principales entreprises :** Vonlanthen Holzbau AG (préfabrication bois) ; Tacchini SA (maçonnerie) ; Pascal Repond & Fils (scierie) ; Batipro (façades) ; G. Dentan-Siffert (étanchéité) ; Schenker Stores AG (stores) ; Hälg & Cie (chauffage-ventilation) ; Toplehm Helvetica (crépi argile) ; ► **Surface :** 1 411 m² HON. ► **Montant des travaux :** 1,97 million euros.