

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 126 (2000)
Heft: 04

Artikel: Les façades du "Laténium"
Autor: Geiser, Martin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-81485>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Les **façades** du «LATENIUM»

A la recherche d'un consultant pour la conception des façades en bois du «LATENIUM», l'association d'architectes s'est approchée de l'Ecole suisse d'ingénieurs du bois (Ei-bois) à Bienne. Cette dernière a exécuté ce mandat par le biais de son département recherche et développement (R+D) et avec la collaboration de MM. Martin Geiser et Balz Gfeller, Dr ès sc. techn.

Barder de bois un bâtiment en béton?

Au premier abord surprenant, le fait de revêtir de bois un bâtiment dont la structure est entièrement en béton traduit pourtant la dualité entre le minéral et le végétal qui a prévalu pendant toute l'histoire de l'architecture. L'architecte souhaitait en outre créer un effet de surprise; opération réussie, tant la rupture est forte entre un extérieur formidablement léger, presque en vibration, et un intérieur massif, dont les volumes paraissent plombés. Cette enveloppe ne révèle pas, elle manifeste la particularité du bâtiment et de son précieux contenu. Des lames ajourées de petite section occupent et définissent les façades pour leur conférer une expression surfacique, tandis que deux trames de bardages viennent dynamiser les grands volumes. Et il est intéressant de préciser que c'est une loi qui mit la puce à l'oreille des concepteurs: la Loi

cantonale sur les forêts, qui commande à l'Etat et aux communes de privilégier l'utilisation du bois indigène¹.

L'importance du détail constructif et du choix des matériaux

La première question des architectes portait sur le traitement du bois, plus précisément sur l'option fondamentale de pratiquer un traitement ou d'y renoncer. Les deux termes de l'alternative sont possibles, mais impliquent des contraintes différentes.

Pour les revêtements non-traités, il convient de vérifier que l'architecture du bâtiment est compatible avec les changements de couleur (dus au vieillissement) du bois et que de tels changements sont souhaités. Si l'on choisit du bois traité, un large éventail de couleurs est disponible, mais le traitement devra être répété à des intervalles et avec une intensité plus ou moins grands en fonction du type de traitement et du degré de protection architecturale et constructive. A l'issue des réflexions et discussions menées sur ce point fondamental, la mise en œuvre d'un bois exempt de tout traitement ou imprégnation a été retenue.

Dès lors se posait la question de l'essence susceptible de convenir aux 2500 m² de façade du «LATENIUM». Le choix du bois répondant, comme on l'a dit, à une volonté politique, nos investigations se sont limitées aux essences indigènes. Mise en œuvre sans traitement, l'essence choisie doit offrir une résistance naturelle minimale aux champignons xylophages, une bonne stabilité dimensionnelle et une faible absorptivité.

Le tableau ci-contre (fig. 1) présente les propriétés de différentes essences indigènes par rapport aux principaux critères s'appliquant à une utilisation en tant que revêtement extérieur non-traité.

Essence	Durabilité naturelle	Absorptivité	Stabilité dimensionnelle
Sapin	4	moyenne à forte	moyenne
Epicéa	4	faible	moyenne
Mélèze	3 à 4	faible	moyenne
Douglas	3 à 4	très faible	moyenne
Pin	3 à 4	faible	moyenne
Hêtre	5	très forte	faible
Chêne	2	faible	moyenne à faible
Frêne	5	forte	faible

¹ L'Etat et les communes privilégient l'utilisation du bois indigène, dans la mesure où cela est réalisable sur le plan technique et économiquement supportable, lors de la construction, la transformation et la rénovation des bâtiments qui leur appartiennent ou qui appartiennent à des institutions parapubliques. Ils mentionnent cette exigence lors des mises en soumission, cas échéant lors des concours qu'ils organisent en matière de construction. (Art. 47 du règlement d'exécution de la loi cantonale sur les forêts du 27.11.96 entré en vigueur le 1.1.97)

Lorsqu'une bonne protection architecturale (présence d'avant-toits, façades protégées, etc.) est réalisée, une essence peu résistante aux champignons xylophages telle que le sapin ou l'épicéa fait l'affaire. Or dans le cas du « LATENIUM », une résistance un peu plus élevée est souhaitable et c'est finalement le douglas qui a été retenu, en raison de sa très faible absorptivité et de sa meilleure disponibilité comparativement au mélèze. Essence indigène à l'origine, le douglas n'a pas survécu aux changements climatiques survenus lors de la dernière glaciation, mais il a été réintroduit en Europe vers la fin du XIX^e siècle et s'est distingué par des accroissements considérables, synonymes de bonne productivité forestière. Les arbres maintenant adultes peuvent être récoltés et, en Suisse, le douglas représente une essence complémentaire au mélèze.

La sélection d'une essence ne constitue toutefois qu'une décision parmi d'autres et les exigences complémentaires suivantes ont été définies:

- l'aubier (non résistant aux pourritures et sujet au bleuissement) est à bannir;
- les planches ont une épaisseur finie rabotée de 24mm (l'épaisseur idéale se situe entre 20 et 25mm);
- les planches sont débitées sur quartier et faux-quartier (afin de réduire les déformations) et leur nodosité doit être limitée;
- la fixation est invisible et assurée par derrière (afin de ne pas entamer la surface et d'éviter toute stagnation d'eau).

En ce qui concerne la sous-construction, les contre-lattes 30/50mm sont en sapin blanc imprégné sous pression aux sels CCB et les carrelots de 60/100mm en sapin/épicéa à visser dans le mur en béton armé sont traités préventivement contre les insectes et les champignons (traitement P, Ip) par

trempage. L'isolation thermique en laine de roche est ensuite protégée par un panneau de fibres bituminé de 16mm.

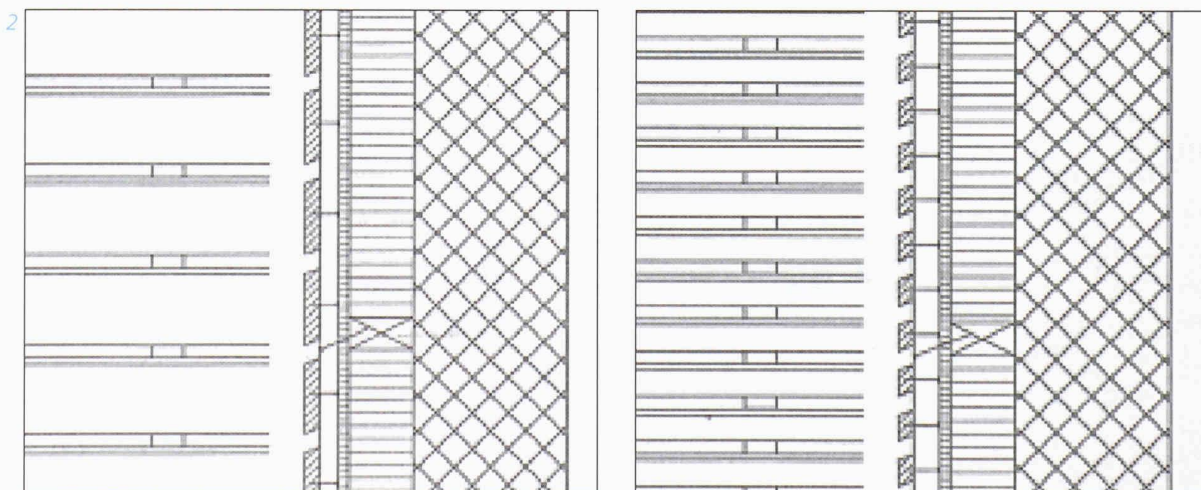
Si la protection architecturale est quasi inexistante au «LATENIUM», il en va tout autrement de la protection constructive. Cette dernière a été particulièrement soignée dans le but de garantir non seulement la durabilité, mais aussi un vieillissement le plus homogène possible.

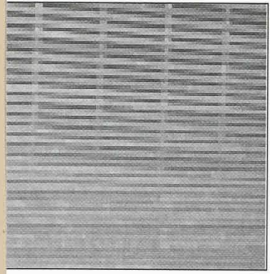
La distance au sol du bardage s'élève partout à au moins 50 cm. Des lames de douglas vissées par derrière au travers des contre-lattes forment des claies préfabriquées d'environ 1,20 x 5,00 m. Celles-ci sont ensuite fixées dans la sous-construction par des vis en acier inox placées dans les interstices du bardage ajouré. Comme toutes les façades sont au bénéfice d'un calepinage, les carrelots de la sous-construction ont dû être positionnés de façon très précise.

Afin de ne pas créer, sous les tablettes et les tôles d'acrotères, une zone mieux protégée qui entraînerait un vieillissement local différent, les tôles reviennent dans l'espace de ventilation et sont à fleur avec le devant du bardage. Le haut des contre-lattes est protégé par une petite tôle.

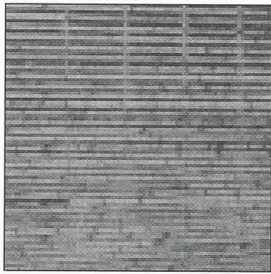
Le revêtement bois et la protection contre le feu

Selon la norme AEAI de protection incendie de 1993, la couche externe des bâtiments à un ou deux niveaux ne présentant pas de danger d'incendie accru peut être combustible. En pleine phase de production des claies, de nouvelles connaissances sur le comportement au feu de certains types de bardage ont conduit l'Ecole suisse d'ingénieurs du bois à réexaminer la pertinence des options retenues. Afin de juger de la qualité de la solution prévue, des essais empiriques en grandeur nature ont été effectués et ont révélé une très rapide propagation verticale du feu. En raison du caractère pré-

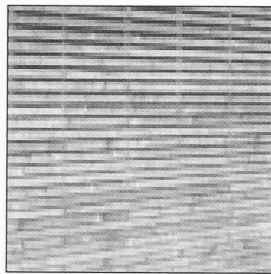




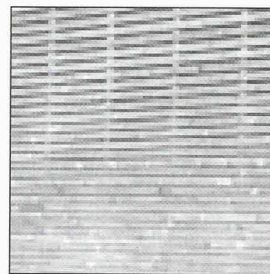
Etat neuf, ton orangé



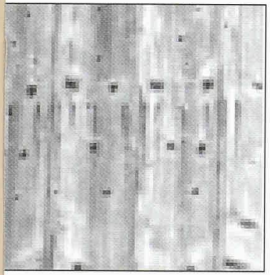
après 1 an, ton brun



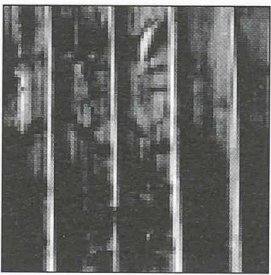
après 2 ans, ton gris-bleu



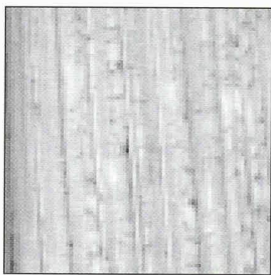
après 3 ans, ton gris clair



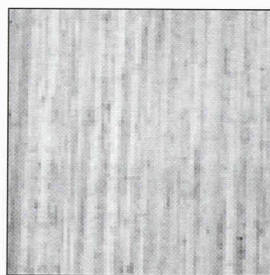
*Façade N-E (30°)
sapin, 69 ans*



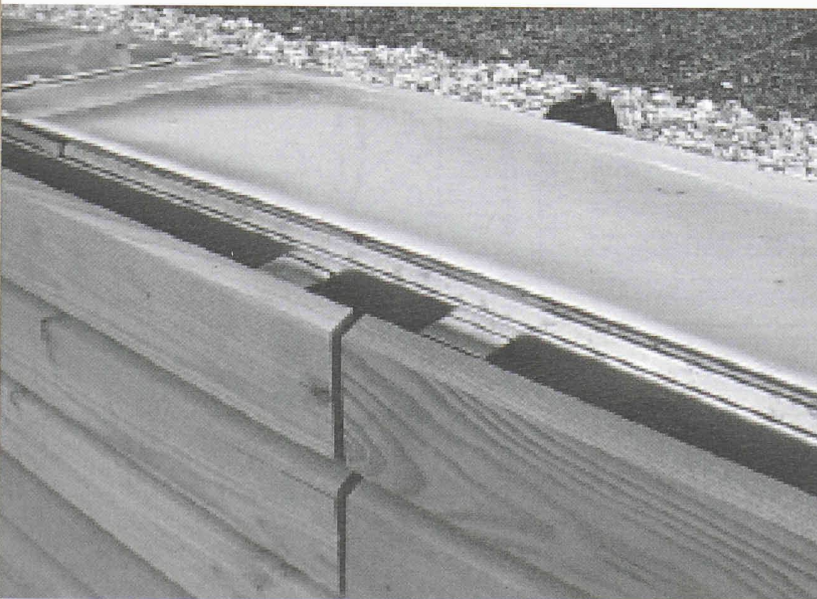
*Façade S-E (140°)
épicéa, 100 ans*



*Façade S-O (240°)
épicéa, 90 ans*



*Façade N-O (300°)
sapin/épicéa, 42 ans*



5 cieux et irremplaçable des collections, les concepteurs ont choisi d'aller au-delà des exigences légales, afin de garantir une sécurité optimale². Afin de déterminer quelles mesures apportent des améliorations sensibles, des essais ont été réalisés sur dix configurations différentes. La vitesse de propagation verticale du feu ainsi que l'énergie nécessaire à la mise à feu constituaient les critères d'évaluation, tandis que la nature du pare-vent, la fréquence de l'interruption de ventilation, ainsi que l'épaisseur de la ventilation étaient les paramètres étudiés. Les résultats obtenus ont démontré que selon les combinaisons de paramètres, la vitesse de propagation passe de 1 à 20 et que l'énergie nécessaire à la mise à feu varie également dans le même ordre de grandeur.

² Dans un bâtiment entièrement en béton armé dont les revêtements intérieurs sont quasi tous incombustibles et qui est de surcroît équipé d'une détection incendie, le risque intérieur est pratiquement exclu. Quant au danger extérieur, il est avant tout représenté par la pyromanie et le risque consiste en un dégât d'eau à l'intérieur, en cas d'intervention pour l'extinction des façades.

Fig. 3 : Illustration de la phase de transition d'un bardage en douglas sur une façade ouest située dans le centre du plateau suisse

Fig. 4 : Aspect de quatre revêtements extérieurs situés dans la région climatique du Jura occidental

Fig. 5 : Détail de l'acrotère, le bout des contre-lattes est protégé par une petite tôle

Fig. 6 : Coupe du détail de la tablette

Fig. 7 : Détail de la tablette

Etablie en collaboration avec l'Etablissement cantonal d'assurance immobilière (ECAI), la solution adoptée consiste à doubler le panneau de fibres bituminé par un fibrociment de 8mm et à installer une détection linéaire de chaleur sur le pourtour du bâtiment. A condition d'en tenir compte dans la conception même du revêtement, il est toutefois possible de réaliser des bardages bois très sûrs par le biais de solutions constructives uniquement.

L'aspect et la durabilité

Une étude de l'Ecole suisse d'ingénieurs du bois menée sur les revêtements extérieurs en bois naturel a montré qu'après un certain temps, la couleur se stabilise. Sur le Plateau suisse, cette stabilisation intervient au bout de dix-huit ans pour l'épicéa (valeur statistique basée sur une durée d'utilisation de cinquante ans et moyenne pour toutes les orientations). Cela étant, le changement de couleur est à 80% réalisé au bout de deux ans déjà, et complété à 90% après six ans en moyenne, toutes orientations confondues.

Une fois la couleur stabilisée, l'orientation de la façade devient le paramètre déterminant, en raison de la prépondérance des pluies battantes sur les façades ouest et sud-ouest. La forte influence que l'orientation exerce sur la couleur du bois ne varie en revanche guère en fonction de l'essence: la plupart des bois indigènes vieillissent en effet de manière analogue, du moins sur les façades délavées par la pluie.

Les façades du «LATENIUM» ne bénéficient d'aucune mesure de protection architecturale. On peut dès lors se poser la question de la durabilité du revêtement. Il est donc judicieux que les architectes aient souhaité concevoir leur enveloppe en collaboration avec des spécialistes très en amont dans la phase de planification. Comme le degré de protection architecturale était donné au moment de l'intervention des spécialistes, il leur revenait d'assurer un degré de protection constructive très élevé, ce qu'ils ont réalisé en optant pour des mises en œuvre et des matériaux adaptés aux sollicitations extrêmes auxquelles seront soumises les façades. Cela étant, la qualité de l'exécution des travaux demeure un maillon essentiel de la chaîne et ceux-ci ont été confiés à une entreprise qualifiée, la maison *Tschäppät SA* à Cornaux.

Grâce à une bonne collaboration entre les architectes, les spécialistes et l'entreprise de charpente, le résultat obtenu est très satisfaisant. Le risque de dégradation du bois par les pourritures est extrêmement faible; c'est l'érosion qui constituera en l'occurrence le facteur déterminant pour la durabi-

lité du bardage, une usure qui s'établit entre 2 et 5 mm par siècle pour une essence comme le douglas.

Puisse l'émerveillement actuel devant ces façades bardées de douglas frais ne pas s'éteindre lorsque le matériau aura atteint son état et son aspect adultes, mais au contraire se poursuivre en comprenant le vieillissement du bois comme un phénomène naturel et beau.

