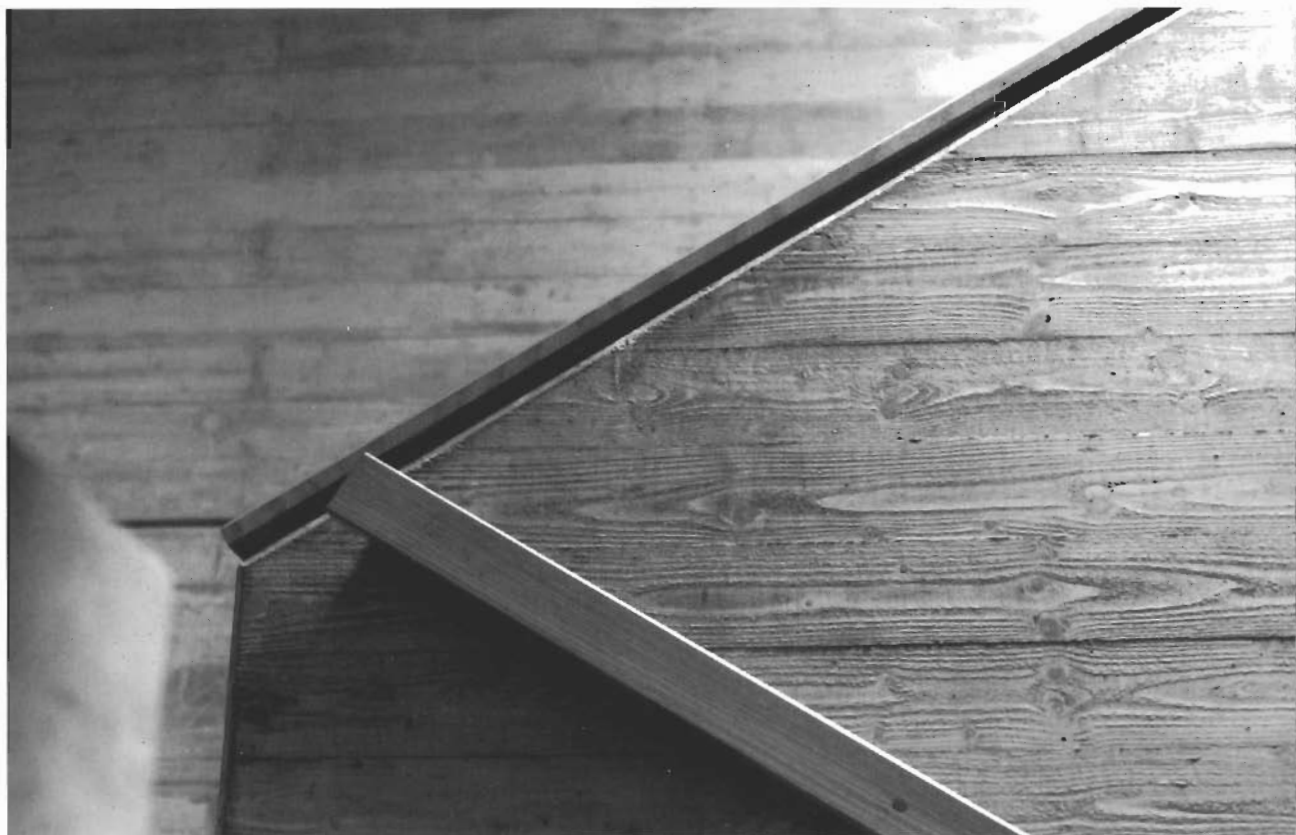


INITIATION À LA BEAUTÉ DU BÉTON PATRIMOINE SUISSE, SECTION JURASSIENNE

6

textes: Pierre Froidevaux, ingénieur EPF
Philippe Daucourt, architecte dr. EPF
photos: Pierre Montavon
graphisme: www.abstract-webdesign.ch



MURS DE BÉTON

Depuis le début du 20^e siècle, le béton est utilisé dans presque toutes les constructions : il a souvent remplacé la brique, le bois, le fer. De plus, il a rendu possible des ouvrages irréalisables par les moyens traditionnels du passé. Le béton est partout ; serait-ce un matériaux miraculeux ? Non, c'est le paradoxe. Il s'est imposé pour la simplicité de sa composition : mélanger du sable, du gravier et du ciment avec de l'eau ; et de sa mise en œuvre : il suffit de le couler entre des planches de coffrage pour ériger des murs ou des poteaux ou de l'étendre sur un plancher pour faire une dalle. En ajoutant des fers d'armatures, les ingénieurs ont donné au béton la flexibilité et l'élasticité qui lui manquent : c'est le béton armé. En le comprimant par des câbles qui le maintiennent sous plusieurs centaines de tonnes de pression, ils en font des poutres monolithiques : c'est le béton précontraint. Pour comprendre la différence entre le béton armé et le béton précontraint, retenez l'illustration suivante : toute charge appliquée sur du béton armé a tendance à le fatiguer, mais toute charge appliquée sur du béton précontraint a tendance à le soulager.

DELÉMONT, USINE SCHÄUBLIN

1956-1960, CHARLES KLEIBER ARCHITECTE

Cette simple halle de production est un volume banal que rien de particulier ne caractérise. Les façades de béton lisses comme un miroir aveugle semblent refléter cet état de fait. Un regard plus attentif met en évidence d'autres qualités architecturales : orientation des fanerneaux de toiture indépendante de la volumétrie, répartition des fenêtres, proportions des façades et fonctionnalité de l'organisation.



Après le malaxage, le béton est coulé dans les coffrages qui lui servent de moule pendant la durée du durcissement. La qualité du parement dépendra donc du type de coffrage choisi, de la maniabilité du béton proposé et des conditions de sa mise en œuvre. L'utilisation de planches en bois brut et tendre pour le coffrage laisse apparaître dans le béton les empreintes des veines et des nœuds du bois. Si le bois est raboté, les veines disparaissent partiellement, les nœuds demeurent. Avec du bois d'acajou, on supprime les nœuds et on garde les veines. Les variations sont innombrables ; de plus, les planches de coffrages peuvent être disposées horizontalement ou verticalement : au décoffrage, les effets sont différents. On obtient un aspect décoratif pour des murs en béton en utilisant d'anciens parquets comme bois de coffrage, ou d'autres matières texturées. Pour obtenir des effets spéciaux sur les murs ou les poteaux en béton, on peut doubler les coffrages de carton ondulé, de bois strié, de papier froissé, de branchages. Avec des lattes, on obtient

des cannelures dans la section d'une colonne. Par l'introduction dans le coffrage de moules en plâtre ou en bois, on peut réaliser le relief d'œuvres d'art.

Autrefois, le coffrage était un art. Aujourd'hui, il est banalisé par l'usage de panneaux préfabriqués en aluminium ou en bois synthétique lissé de résines. Il en résulte un parement lisse, parfois moiré par les variations du processus de durcissement. On peut jouer sur les teintes et l'aspect par différents adjuvants, éventuellement en teintant le béton dans la masse. Le choix des agrégats (gravier, sable) offert par la nature permet également une gamme de nuances intrinsèques.

Aux différents stades du durcissement du béton, il est possible de traiter les surfaces visibles pour les embellir. Le traitement le plus simple consiste à passer au pinceau la surface d'un mur ou d'un

DELÉMONT, CENTRE SPORTIF DE LA BLANCHERIE
1982, ANDRÉ BRAHIER ARCHITECTE

Cette construction s'étend de manière labyrinthique sur le territoire de la Blancherie qui regroupe les équipements sportifs modestes de la ville. Elle répond à une mission extrêmement difficile : donner une cohérence d'ensemble à une addition d'installations proliférantes, hétéroclites, pour partie existantes, de nature et de dimension radicalement différentes et difficilement compatibles. L'effet est obtenu au moyen d'une matérialisation unique de béton. Cette architecture assure donc un rôle urbanistique. Malheureusement, cette politique d'ensemble n'a pas été poursuivie pour les inévitables adaptations dues à l'évolution de la société. Bien au contraire, les installations complémentaires ultérieures sont désastreuses et hypothèquent durablement la qualité originelle du concept.



poteau au lait de chaux fraîchement éteint. La surface ainsi badigeonnée peu après le début du durcissement et blanchie à la chaux pourra être exposée aux intempéries. En revanche, les colorants organiques ne conviennent pas. Seuls les oxydes de fer et les terres colorantes sont utilisés pour teinter le béton.

Juste après la prise du béton, en lavant les parements visibles avec une éponge et au jet d'eau à faible pression, on obtient une surface faiblement granulée dans laquelle le ciment superficiel a disparu pour laisser visible le sable et le gravier. Pour un résultat satisfaisant, il faut renouveler l'opération à différents stades du durcissement.

Lorsque le béton est bien avancé dans son durcissement, la surface visible peut être attaquée à la boucharde. Ce marteau est muni de pointes adaptées au mélange de sable et de gravier ; la surface ainsi traitée devient rugueuse et texturée. Les tailleurs de pierre utilisent le même instrument pour les blocs de pierre visibles sur les façades des monuments anciens.

DEVELIER, MONASTÈRE DU CARMEL
1978-1980, ANDRÉ BRAHIER ARCHITECTE

Cet ensemble conventuel est conçu comme une petite ville, avec ses maisons (les cellules monacales), ses rues (les couloirs, parfois à l'air libre) et ses places (patios, cours), sa campagne (le jardin). Le béton est un élément unificateur, que l'on retrouve dans toute la composition, en contraste avec les surfaces crépies et la charpenterie. Le mode de mise en œuvre du béton accentue ici une continuité architecturale de type organique à l'image de la nature qui colonise par endroit le bâti.



Lorsque le béton a terminé son durcissement, on peut faire disparaître tout excédent de lait de ciment en surface par un jet d'eau à grande pression. L'utilisation de gravier rond à gros grains, voire même de mélanges à granulométrie discontinue, donne de bons résultats.

La tentation est grande de polir le béton par égrissage ou grésage ; il s'agit alors de poncer la surface visible du béton avec une meule et de la poudre de grès ou tout autre produit abrasif. C'est un travail fastidieux ; il faut enlever 2 à 3 mm de matière ou davantage pour un résultat satisfaisant. Le sciage du béton est une technologie qui permet d'obtenir des surfaces lisses avec l'apparence de la structure des sables et graviers utilisés, il peut remplacer le polissage.

Dans les ateliers de préfabrication (éléments de montage livrés sur le chantier), il est possible d'affiner la préparation du béton en jouant sur tous les paramètres, y compris la mise en place du matériaux dans les coffrages et le traitement des surfaces ; les variations sont presque infinies, les résultats aussi.

**SORNETAN, CENTRE DE RENCONTRE
1971, CLAUDE LEUZINGER ARCHITECTE**

Ce bâtiment de formation et d'hébergement comporte des espaces intérieurs de dimension très différente. Le défi a consisté à donner à l'ensemble une image unitaire, par ailleurs fonctionnelle. Implantée dans un site naturel de qualité, la volumétrie générale semble constituer un événement topographique propre à la géographie locale. Cette architecture de volumes agglomérés est évolutive et supporte bien les avatars de son évolution.



DELÉMONT, CHAPELLE DES CAPUCINS NOTRE-DAME-DE-MONTCROIX, 1950-1952, JEANNE BUCHE ARCHITECTE

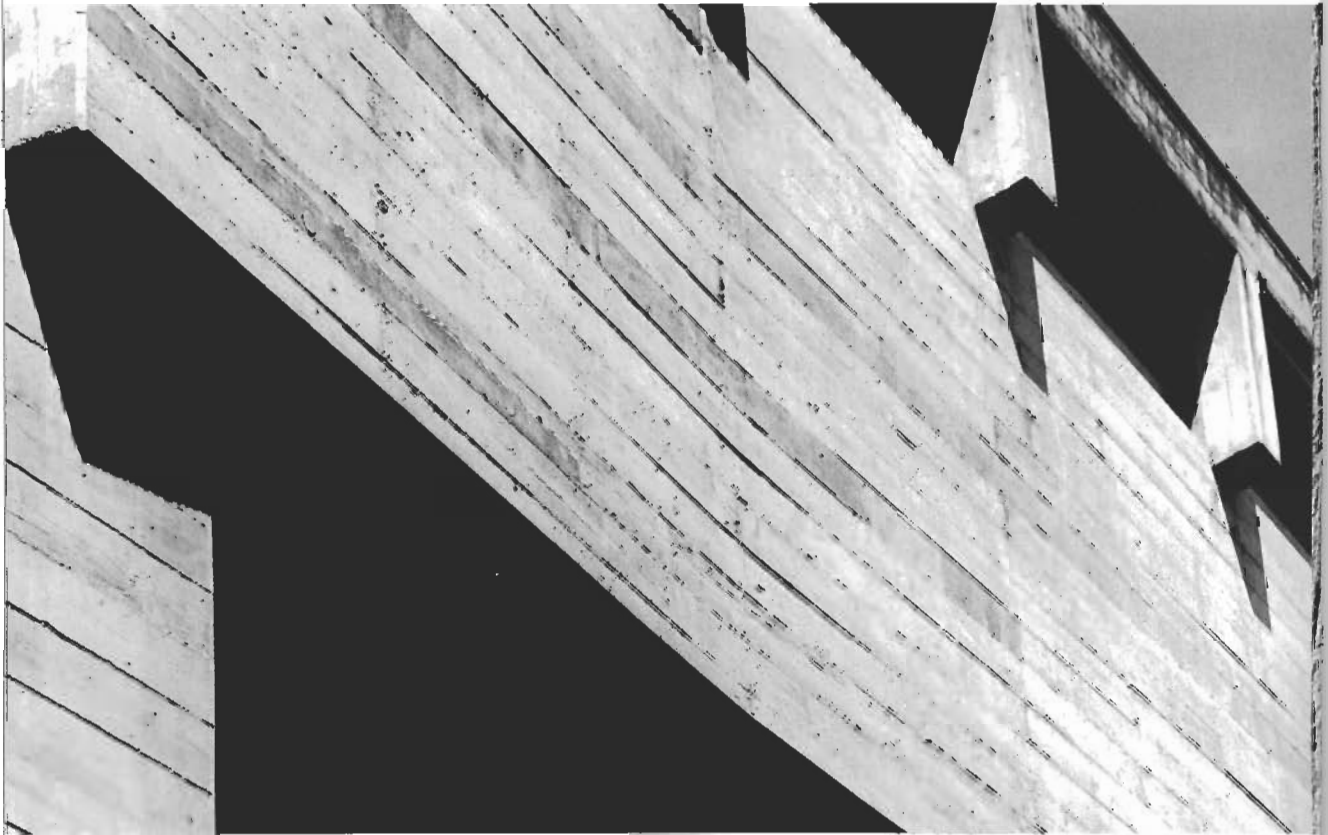
Pour l'insertion de ce sanctuaire dans un ensemble ancien, l'architecte emprunte à Auguste Perret, un des pères de la modernité en France, un langage néo-classique fait de poutres, de colonnes, de pilastres et de voûtes. Une grande variété de textures de béton est mise en œuvre : éléments porteurs bouchardés, plaques d'obturation préfabriquées en béton lavé, colonnes cannelées, etc. Il se dégage de l'ensemble une poésie froide et rigoureuse.



Le béton fait plusieurs maladies liées au processus du durcissement. La première apparaît quelques heures après sa mise en œuvre et dure plusieurs mois ; il s'agit du retrait qui provoque une micro ou une macro-fissuration si aucune mesure n'est prise. Sitôt que le retrait tend à disparaître surgit le fluage ; il s'agit de la déformation permanente de l'ouvrage due à son propre poids, c'est le fléchissement irréversible des dalles et des poutres. Par ailleurs, le béton, qui est une usine chimique de longue durée, réagit à l'air et aux vapeurs gazeuses pour transformer les carbonates du ciment en bicarbonates solubles. Il en résulte un effritement du béton appelé carbonatation, qui est bénin en soi, mais qui provoque de gros dégâts lorsque le ferrailage est mis à nu. C'est alors qu'il se corrode et explose la masse de béton alentour.

Les ingénieurs disposent de moyens physiques et chimiques pour remédier à ces phénomènes. Malheureusement, les remèdes sont

contradictoires : ce qui est bon pour diminuer le retrait favorise le fluage et ce qui diminue le fluage favorise le retrait. Pour réussir, il faut adapter le béton aux spécificités de chaque ouvrage. Il faut trouver le meilleur compromis entre les mélanges de sables et de gravier, les dosages en eau et en ciment, le choix des adjuvants chimiques, la mise en œuvre, les soins pendant le durcissement. Assurer la réussite d'un béton, peu ou pas fissuré, qui vieillit sans se déformer et sans s'effriter : ce défi sera vraisemblablement relevé dans un avenir proche.



SOURCES

BERTHOLD Marcel

Arts et monuments de la République et Canton du Jura, 1989, Berne

DAUCOURT Philippe

Jeanne Bueche architecte, 1997, Lausanne

FURRER Bernhard

Départ dans les années cinquante, 1995, Berne

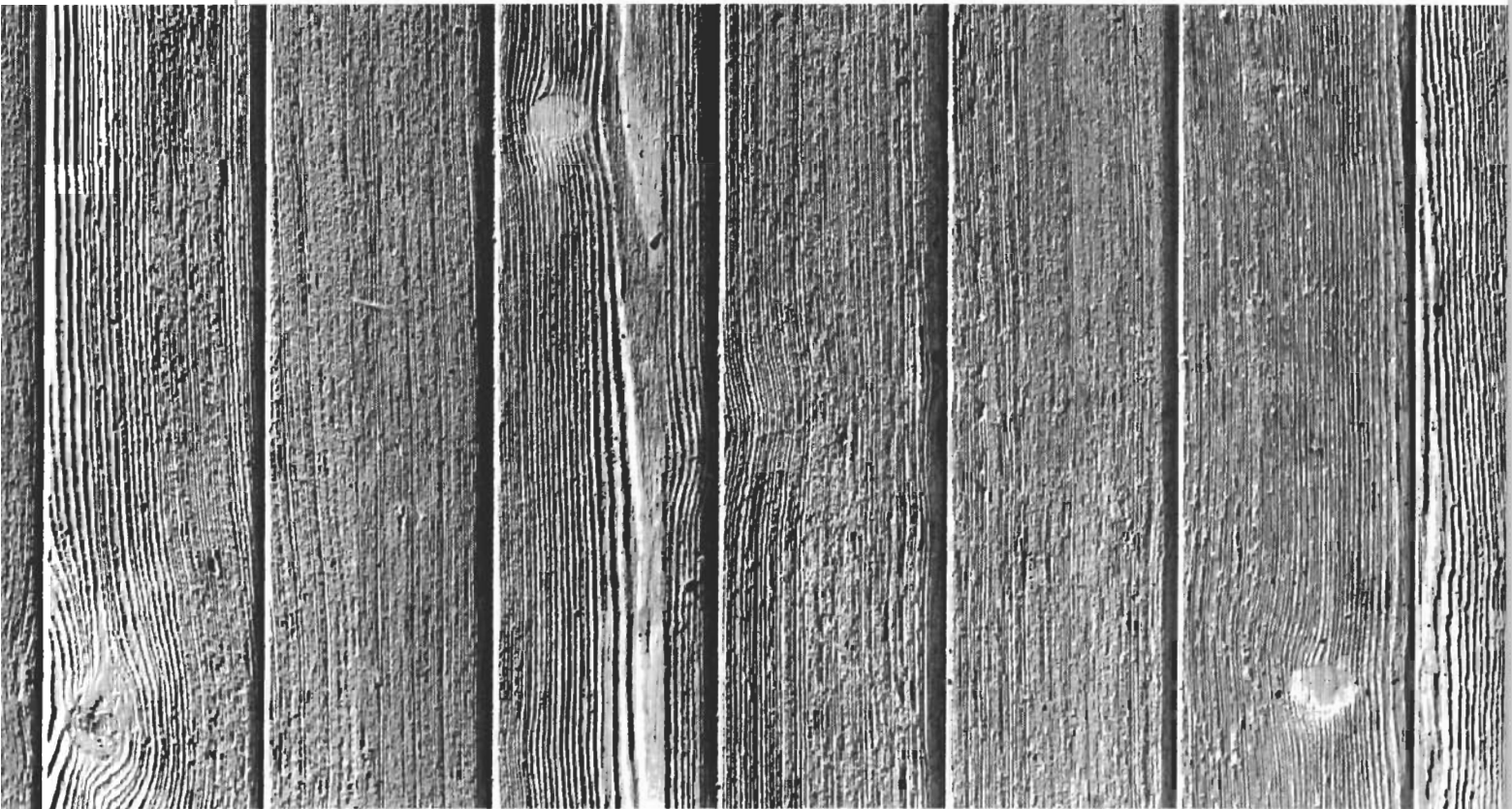
ISELIN François

Less béton, less bénéfices, Solidarités n°2, 24 janvier 2002

ZELLER Christa

Guide d'architecture suisse, 1994 Zurich

Cette brochure est distribuée gratuitement.



Patrimoine Suisse
Section Jurassienne
Case Postale 2202-2800 Delémont 2
www.patrimoinesuisse.ch/jura
jura@patrimoinesuisse.ch