La recherche manifeste

Autor(en): **Weinand, Yves / Catsaros, Christophe**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Tracés : bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **143 (2017)**

Heft 13-15: **Gare de Renens ; Pavillon en bois du théâtre de Vidy**

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-736752

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

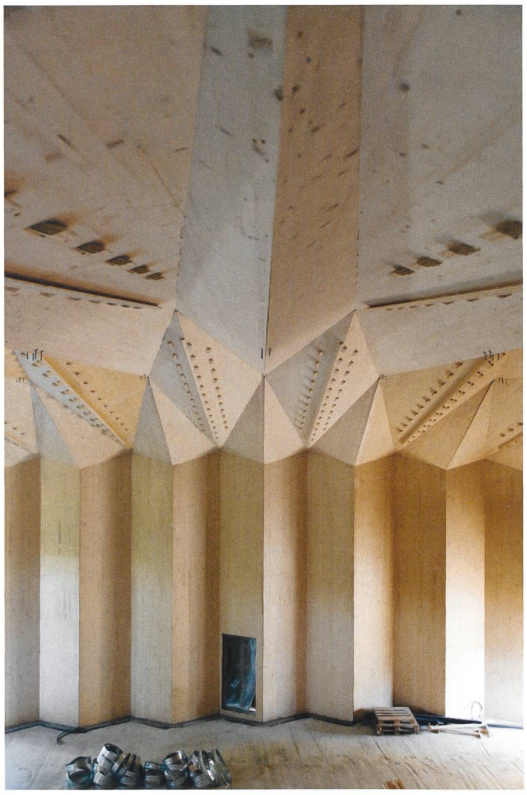
Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

La recherche manifeste

Entretien avec Yves Weinand concepteur
du nouveau pavillon en bois du théâtre de Vidy.

Yves Weinand
Propos recueillis par Christophe Catsaros



2

1 Extérieur du pavillon après le retrait des échafaudages, 30 juin 2017
2 Intérieur du pavillon en cours de construction, 24 avril 2017

***TRACÉS*: Avec le pavillon en bois au théâtre de Vidy, vous livrez un bâtiment sans clous ni vis. Quelle est la spécificité de ce mode constructif?**

Yves Weinand: C'est une construction qui se passe d'éléments de fixations distincts. Chaque élément qui compose la construction est unique et ne peut être assemblé que d'une seule manière. Cela veut dire qu'on ne peut plus se permettre de se tromper lors du montage. La connexion intégrée qui assure la cohésion de l'ensemble – c'est-à-dire le principe des tenons qui s'emboîtent – présuppose un positionnement précis de la pièce.

Lors du chantier d'une structure conventionnelle, de type poteau-poutre, il y a toujours des ajustements à faire sur place. Dans notre cas, l'erreur est impossible, elle bloquerait tout simplement le chantier: nous ne pouvons pas continuer à monter si toutes les pièces ne sont pas exactement positionnées où elles doivent l'être, dans un ordre prévu.

Le pavillon en bois constitue une première mondiale d'une technologie de pointe: nous sommes au plus près de la définition première de l'innovation.

C'est très difficile d'innover dans le cadre d'un concours d'architecture. Une innovation technologique et expérimentale comporte le risque d'un dépassement budgétaire, ce qui vous ferait perdre le concours. C'est pour cela que nous avons décidé de réaliser des transferts technologiques entre l'IBOIS et différents projets concrets. Transmettre le savoir-faire pour convaincre du bien-fondé de notre démarche. Il faut comprendre que ce travail n'est pas breveté au sens d'une licence commerciale visant l'exploitation. Nous travaillons dans un esprit académique de diffusion du savoir. Tous les logiciels permettant de paramétrer la conception et la coupe des pièces sont en libre accès.

Est-ce que le pavillon en bois de Vidy signale l'extension de l'IBOIS du domaine de la recherche académique vers celui de la production?

Même en apportant de l'aide à la maîtrise d'œuvre, l'IBOIS reste un laboratoire de recherche ordinaire. Il s'agit d'un transfert technologique spécifique et non pas d'un service. La différence est que le fruit de notre recherche va irriguer un certain nombre de projets. Par le passé et dans mon activité personnelle en tant qu'architecte indépendant, nous avons gagné plusieurs

concours avec des projets tributaires de techniques assez classiques. Nous n'arrivions pas à injecter des nouvelles technologies lors de la rédaction des cahiers des charges, des soumissions ou en phase d'exécution.

Nous souhaitons à présent pousser le plus loin possible certains principes qui conditionnent notre recherche depuis le début, comme celle de réaliser des grandes structures avec une multitude de pièces de petit format, comme a pu le faire Philibert de l'Orme à la Renaissance. Ce procédé a disparu parce qu'il était beaucoup trop laborieux de faire tous ces assemblages. Or aujourd'hui, les moyens numériques et la découpe automatisée rendent ce travail de calcul et de conception moins complexe et plus abordable sur le plan économique.

Il y a plusieurs avantages à travailler ainsi: construire avec de petites pièces assure des résistances mécaniques plus importantes, parce que la probabilité d'avoir des erreurs ou des anomalies naturelles, comme il peut y en avoir dans une grande pièce, sont proportionnellement réduites. Les panneaux multiplis utilisés présentent ainsi une amélioration sur le plan mécanique. Globalement, on tend vers une isotropie (répartition égale et uniforme) des éléments bois.

Par la suite, nous constatons que le défaut d'une petite pièce n'aura pas la même incidence sur la sécurité structurale de l'ensemble, comme c'est le cas dans une structure classique poteau-poutre. Ici, une poutre qui lâche peut provoquer l'effondrement d'un toit dans son ensemble. Dans le cadre des structures plissées à double nappe et composées d'une multitude de facettes, nous pouvons au contraire calculer le facteur de sécurité global et spécifique au projet, à l'image de ce qui existe déjà pour les grands ouvrages du génie civil tel que des barrages.

Une grande partie du projet consiste à concevoir les logiciels permettant d'usiner les pièces requises. Cela veut aussi dire qu'une fois réalisé, un tel bâtiment peut être reconduit ailleurs sans difficulté.

Aujourd'hui, il existe en Suisse et partout en Europe des nouvelles machines de découpe, avec un grand potentiel d'innovation, mais qui en fin de compte ne sont utilisées que pour recopier ce qui se faisait auparavant. Au lieu d'adapter la construction bois à ces nouvelles technologies, au lieu d'exploiter le potentiel de ces nouvelles machines, on reconduit les assemblages classiques.

Pourtant, avec ces nouvelles machines, vous pouvez obtenir des fixations intégrées dans la matière. Comprendre cela fut un point de basculement pour nous.

Ce n'est pas une révolution copernicienne non plus. Cette technologie existe pour le mobilier. Un tiroir est conçu de la sorte. Un tiroir a un ordre d'assemblage prédéfini, qu'on appelle l'ordre séquentiel de montage. A Vidy, pour chaque pièce, vous n'avez qu'un seul vecteur d'insertion possible. Cette façon de faire s'inscrit dans une certaine filiation avec la construction à tenons japonaise.

3

4

3, 4 Pose de l'une des arches du pavillon, 24 avril 2017
5 Pose de la première arche du pavillon, 6 janvier 2017

Et il ne faut pas négliger l'aspect économique : notre démarche induit une baisse importante des coûts. Les assemblages coûtent cher. En règle générale, – en regardant le budget dont dispose l'ingénieur civil pour une ossature en bois –, la moitié du coût de construction va dans le cubage du bois, 25 % dans les assemblages, et 25 % dans le montage. C'est ce qu'on parvient à réduire, en prescrivant le chemin machine pour chaque assemblage. De plus, le budget dont dispose l'architecte se voit réduit à son tour puisque ce type de structure présente une surface finie côté intérieur du bâtiment qui peut rester visible.

Le principe qui rend possible le pavillon de Vidy est l'assemblage à double nappe, que nous avons mis sur pied en 2014. La double nappe constitue la hauteur statique de la structure et abrite par la même occasion l'isolation thermique. Vidy était un cas idéal pour appliquer ce principe de double nappe à un bâtiment réel.

Votre méthode va à l'encontre d'une certaine lisibilité structurelle de la construction en bois, qui est aussi le gage de son réemploi. Pourtant, intervenir sur une telle structure semble quasiment impossible pour quelqu'un d'autre que l'ingénieur qui l'a conçu.

Je ne dirais pas cela. La lisibilité de la forme globale fait partie de ce que nous recherchons. Il faut dire aussi que ce projet témoigne au contraire d'une étroite collaboration entre ceux qui conçoivent et ceux qui construisent. Traditionnellement, vous avez les phases avant-projet, la mise à l'enquête, et par la suite seulement l'exécution.

Nous souhaitons établir une communication spécifique durant la phase de conception avec les constructeurs, afin d'y intégrer les contraintes de l'exécution.

C'est ainsi que Vidy a été réalisé. La démarche est très différente de ce qu'on connaît habituellement. Par exemple, nous n'aurions jamais proposé cette double courbure si nous n'étions pas certains de pouvoir générer toutes les connexions différentes qui la constituent. Or, cela relève de l'exécution. Nous avons vérifié

6

6 Vue latérale du pavillon, 21 mai 2017 (Les photos illustrant cet article sont de Ilka Kramer.)

les angles de fraisage au niveau machinerie pendant la phase de l'avant projet. C'est un peu comme concevoir un bâtiment avec ceux qui vont le monter.

Cela veut-il dire qu'un bon menuisier peut comprendre comment c'est fait et pourrait, dans cent ans, même si vous n'êtes plus là, intervenir sur la structure, changer une pièce ou effectuer des modifications ?

Tout à fait. Le code numérique qui rend ce bâtiment possible est accessible. Pour chaque cas, il doit être adapté au projet spécifique. Il y a un ensemble de manipulations qui peuvent être faites par un architecte ou par l'entreprise qui usine les pièces.

Et par la suite nous n'avons pas ce que l'on connaît habituellement dans la DAO, (dessin assisté par ordinateur) à savoir un trait informatisé « ploté ». Nous travaillons plutôt avec une maquette numérique à laquelle sont attachées une multitude de fonctions, comme celle de tracer des plans, mais aussi d'autres fonctions liées à la fabrication, comme celle de traduire une modification. On peut, par exemple, imposer une contrainte numérique à la maquette et toutes les connexions suivent ce mouvement dans leur géométrie.

Ce bâtiment, malgré sa complexité, reste donc évolutif.

Tout à fait. Aujourd'hui, pour des raisons budgétaires liées à l'usage expérimental du pavillon, l'étude acoustique n'a pas encore eu lieu. On pourrait parfaitement imaginer des modifications dans l'enveloppe réalisée en amont visant à optimiser l'acoustique de la salle.