

Table ronde 1 : « Ressources locales & impact territorial »

Susanne Stacher

Biographie :

Susanne Stacher, née à Vienne en Autriche, est architecte et critique d'architecture. Après avoir commencé sa carrière dans les agences d'architecture de renom international, tels que Renzo Piano, Dominique Perrault, Morger & Degelo, Ibos & Vitart et Shigeru Ban, elle s'est consacrée à la recherche et à l'enseignement. En tant que professeure, elle enseigne la théorie et la pratique d'architecture à l'École nationale supérieure d'architecture de Versailles, où elle dirige le séminaire de doctorat *Transition par l'expérimentation* en lien avec la Cergy Paris Université (CY), elle encadre 9 doctorats avec la méthode « recherche par projet ». Son domaine de recherche se situe à la jonction de l'architecture et de l'urbanisme, de la théorie, de l'histoire et de la philosophie. Elle est l'auteur des livres *Sublimes visions. Architectures dans les Alpes* (Birkhäuser 2018) et *Architecture en temps de crise. Stratégies actuelles et historiques pour la conception de « mondes nouveaux »* (Birkhäuser 2023). Ses recherches actuelles se concentrent sur les crises et les possibles récits pour la conception de projets qui esquissent un autre rapport au monde – une thématique qu'elle explore également dans son enseignement.

LEARNING FROM :

LA REGENERATION DU VORARLBERG GRACE AUX FILIERES BOIS ET TERRE

Résumé

Cet article retrace l'histoire de la filière bois du Vorarlberg, dès la crise d'après-guerre jusqu'à nos jours, afin de montrer comment ces initiatives *bottom up*, à la fois révolutionnaires et ingénieux, ont su (re)générer une dynamique socioéconomique de grande portée à partir d'une ressource locale.

L'introduction d'un puissant « contretemps » dans les dynamiques en cours, marquées par une grande pauvreté, a radicalement changé le paysage culturel d'une région en crise. Une renaissance économique et culturelle s'en est suivie.

Dans ce contexte est également abordée le retour de la terre crue comme matériau de construction, explorée et développée dans le Vorarlberg par le céramiste Martin Rauch. Il a généré une dynamique parallèle dans le domaine de la construction biosourcée, en commençant par des mises en œuvre artisanales et manuelles jusqu'à la préfabrication sophistiquée à l'aide de machines, tout en construisant « localement » ailleurs, grâce à des usines foraines démontables.

Un *Learning from Vorarlberg* sur le plan esthétique, technique, opérationnel et juridique pourrait inciter à développer plus largement des filières biosourcées au vu du changement climatique.

Ressources locales face à la crise : un *Learning from*

La manière dont le recours aux ressources locales peut avoir un impact puissant sur l'activité territoriale a été remarquablement démontrée par le Vorarlberg en Autriche. Souvent présenté sur la scène internationale comme exemple phare de l'architecture bois, la dimension politique et socio-économique de cette production, tout aussi étonnante, mérite d'être mise en lumière dans une perspective « *Learning from* » face aux grands enjeux climatiques, écologiques et sociales de notre époque.

Un *Learning from* non pas de Las Vegas (une apologie du paysage commercial formulée par Robert Venturi, Denise Scott Brown et Steven Izenour en 1968¹, incitant les architectes à s'intéresser à l'architecture banale ainsi qu'aux enseignes scintillantes du *Strip*² en tant que signes – le début de la postmodernité), mais d'une petite région rurale qui, elle, était restée dans l'ombre et qui renaissait à cette même époque par le renouveau de l'architecture vernaculaire.

Coincée entre le massif de l'Arlberg, qui la sépare du reste de l'Autriche, et la Suisse, qui n'a pas voulu accepter cette région pauvre comme canton supplémentaire à l'issue d'un référendum³ après la Première Guerre mondiale, lorsque l'empire des Habsbourg s'est effondré avec toute sa prospérité et sa puissance économique, le Vorarlberg a dû s'émanciper en développant sa propre économie pour se sortir de la crise. Outre le textile, qui était historiquement sa principale source économique, le bois était une ressource locale omniprésente sur laquelle cette région pouvait s'appuyer, tout comme sur la tradition artisanale de l'architecture bois.

Dès l'entre-deux-guerres, une première génération d'architectes novateurs a commencé à réinterpréter l'architecture bois traditionnelle en développant un nouveau langage formel caractérisé par des courbures et des toitures à pente unique. Une dynamique innovante qui s'est poursuivie après la Seconde Guerre mondiale, intensifiée par des nouvelles expérimentations en termes de programme, de nouveaux procédés technologiques et de langage architectural.

Dans des années 1960, une nouvelle génération d'architectes, dont certains étaient autodidactes ou issus du secteur de la construction bois, se sont intéressés à la matérialité de l'architecture vernaculaire tout en développant de nouveaux modes constructifs et de nouvelles expressions architecturales – une autre sorte de *Learning from* (mais également en rupture avec le fonctionnalisme international, en redéfinissant et en réinterprétant le projet moderne).

Cette première génération des *Baukünstler*⁴ (Artistes de la construction) défiait non seulement les traditions et les règles de construction locales, beaucoup trop conservatrices à leurs yeux, mais aussi

¹ Robert Venturi, Denise Scott Brown et Steven Izenour, « Learning from Las Vegas », in : *The Architectural Forum*, New York, mars 1968. (Première publication, la suivante était richement illustrée et publiée par MIT Press en 1972)

² Ils étaient, tout comme l'architecture banale des centres commerciaux, jusqu'alors non considérés par la scène internationale comme un sujet architectural.

³ En 1919.

⁴ D'abord *Widerständler*, puis de manière élargie 1^{ère} génération des *Baukünstler* : Jakob Albrecht, Rudolf Wäger, Hans Purin, Leopold Kaufmann et Günther Wrazzfeld, et autres. Ils ont choisi le nom *Baukünstler*, car certains d'entre eux n'avaient pas le titre d'architecte, de plus ils se sont opposés à l'Ordre des architectes qu'ils trouvaient trop exclusif. En fin de compte, ils ont gagné, l'ordre leur a accordé le titre architecte sans l'examen redoutable.

l'ordre des architectes⁵. Ils défiaient aussi les maîtres charpentiers pour bâtir de curieuses « granges » habitables qui se transformaient en « boîtes » largement vitrées.

La forme traditionnelle d'habitat en maison individuelle a également été mise en cause, générant de l'étalement urbain, au profit de modes de vie plus collectifs et moins coûteux. Pour des jeunes familles, Hans Purin a conçu un ensemble de maisons en bande, la *Siedlung Halde* à Bludenz (1964-1966), constitué d'une trame de murs en blocs de béton⁶, complétés par une construction légère en bois (façades, murs et planchers) qui pouvait être fabriquée par les habitants eux-mêmes afin de diminuer le coût de la construction – semblable au principe de la « Maison avec un mur » (*Haus mit einer Mauer*), breveté par Adolf Loos en 1921⁷, un mode d'emploi pour l'auto-construction et l'autonomisation dans un autre moment de crise post-guerre.

Afin de pouvoir réaliser une architecture innovatrice en rupture avec les formes traditionnelles, les *Baukünstler* ont dû convaincre les gens de leur cause et éduquer la jeune génération. Ils ont donc organisé des discussions avec les enseignants et les élèves, des débats publics sur l'architecture à la télévision régionale, des expositions et des publications⁸ – une véritable campagne culturelle – ce qui leur a permis de gagner la bataille : les toits plats sont depuis autorisés, l'Ordre les a intégrés dans ses rangs et la population a accepté les nouvelles constructions qui forment désormais un nouveau paysage culturel et identitaire. « Au Vorarlberg, 25 % des gens font appel à un architecte pour faire construire leur maison, contre 3 % en moyenne dans toute l'Autriche !⁹ », précise Markus Berchtold, directeur du Vorarlberger Architektur Institut (VAI).

Dix ans plus tard, la *Vorarlberger Cooperative* s'est formée, un collectif de jeunes étudiants en architecture composée de Dietmar Eberle, Wolfgang Juen, Markus Koch et Norbert Mittersteiner, et a construit un ensemble de logements coopératifs *Siedlung Im Fang* à Höchst (1979), entièrement en bois. Là aussi, une partie était exécutée par des charpentiers professionnels et l'autre en auto-construction, comme les cadres de bois pour les planchers et les murs, le revêtement des façades en lattes de bois, les menuiseries bois et les jardins d'hiver, fabriqués par ce jeune collectif et futurs habitants. L'architecte transcende alors son rôle traditionnel et devient à la fois artisan et citoyen militant pour une cause.

C'était l'entrée en scène de cette deuxième génération des *Baukünstler*¹⁰, qui s'est vite attaqué à des échelles de plus en plus grandes. Dépassant le programme de maisons individuelles, ils ont commencé à construire des logements collectifs, des écoles, des bureaux, des halls industriels, des casernes de pompiers et des musées, avec les techniques mixed, car les réglementations étaient encore trop restrictives pour l'utilisation du bois à grande échelle.

⁵ Friedrich Achleitner, « Von der Wärme der praktischen Welt oder: Das regionale Paradoxon », in : Amber Sayah, *Neue Architektur in Vorarlberg : Bauten der neunziger Jahre*, Callwey, München, 1997, pp. 9-13.

⁶ Cf. Robert Fabach, « Kontinuitäten », in : Nextroom, 15. September 2007.

<https://www.nextroom.at/building.php?id=29878>

⁷ Cf. Susanne Stacher, *Architecture en temps de crise. Stratégies actuelles et historiques pour la conception de « mondes nouveaux »*, Birkhäuser, Bâle, 2023, pp. 71-72.

⁸ Dominique Gauzin-Müller, *L'architecture écologique du Vorarlberg : un modèle social, économique et culturel*, Ed. le Moniteur, Paris, 2009, p. 14.

⁹ Pierre Daum, « Vorarlberg, laboratoire de l'avant-garde autrichienne. Première expo de l'IFA, dédiée aux *Baukünstler*, dans ses nouveaux locaux », in *Liberation*, publié le 9 juillet 2003 à 23h45.

¹⁰ 2^e génération *Baukünstler* : Carlo Baumschlager, Dietmar Eberle, Roland Gnaiger, Walter Holzmüller, Wolfgang Juen, Markus Koch, Norbert Mittersteiner, Hans Purin, Helmut Kuess, Sture Larsen, Wolfgang Ritsch, Bruno Spagolla, Reinhold Strieder, Walter Unterrainer, Rudolf et Siegfried Wäger, Helmut Dietrich, Much Untertrifaller, Hermann Kaufmann, Oskar Leo Kaufmann, Andreas Cukrowicz, Anton Nachbaur-Sturm, et autres.

Dans cette longue lutte transgénérationnelle pour la revitalisation de l'architecture bois, les maîtres charpentiers, généralement jeunes et prêts à innover, ont été leurs « complices » sur le plan intellectuel et constructif, et ont formé, en 1997, une organisation professionnelle au sein de la chambre de commerce du Vorarlberg¹¹. Un pas significatif pour la représentation économique et politique de la filière bois, qui devait se profiler face aux lobbys traditionnels du béton et de la brique, et qui devait faire changer les règlements de construction.

La dite *Vorarlberger Bauschule* (École de construction du Vorarlberg – se distinguant résolument des écoles d'architecture officielles) s'est forgée, dès les années 1980, une réputation internationale. Depuis, l'architecture bois ne cesse d'évoluer vers de nouveaux horizons, à la fois d'un point de vue esthétique, constructif, écologique, économique, social et culturel. Baumschager & Eberle, Dietrich Untertrifaller, Oskar Leo Kaufmann, Armin Kathan, Daniel Sauter, Andreas Cukrowicz, Philipp Lutz, Josef Fink, Marte.Marte Architekten, Johannes Kaufmann, Bernardo Bader, Christian Walch, Matthias Hein, Juri Troy et de nombreux autres architectes ont continué à développer la filière bois en étroite collaboration avec des entreprises. Ils ont réactualisé l'architecture en fonction des possibilités qu'offrent les nouvelles technologies constructives, notamment la préfabrication et la robotique, et ont dépassé avec leur savoir-faire les frontières régionales et nationales, puisque certains sont aujourd'hui des agences internationales.

Nouvelles technologies de préfabrication et nouvelles esthétiques

Un bon exemple d'innovation technique et esthétique est l'entreprise familiale de charpente et de menuiserie Kaufmann Zimmerei, qui travaille souvent avec des architectes de la même famille. En 1990, ils ont mis au point un système de préfabrication de pans de toit destiné à la rénovation de maisons anciennes, afin d'intervenir dans un temps minimal. Pour l'exposition artisanale de Bezau en 1997, ils ont développé une maison en bois à faible coût entièrement préfabriquée et parfaitement démontable (« KFN-Haus »), consistant en une ossature bois et des panneaux de façade en bois¹².

Avec l'avènement de la robotique vers la fin des années 1990, il est devenu possible de préfabriquer de grands éléments (tels que des murs, des planchers et des pans de toit) sur-mesure, grâce à des programmes informatiques pilotant les machines de découpage, de fraisage et d'assemblage en fonction des plans d'architectes. Depuis lors, la préfabrication n'est plus intrinsèquement liée à la normalisation, puisque le prix d'un élément « sur-mesure » n'est guère plus élevé que celui d'un élément standard.

La préfabrication de cadres légers¹³ stabilisés par des panneaux de bois lamellé-collé (certifiés en 1998 par les autorités du secteur du bâtiment en Autriche, en Allemagne et en Suisse) a permis de produire des pans de murs – voire des modules entiers – avec une isolation intégrée (en laine de bois ou en laine de mouton). Les découpes pour les portes et les fenêtres sont déjà intégrées en atelier (même les

¹¹ Matthias Ammann, « Was macht den Holzbau in Vorarlberg seit Jahren so stark ? », in : *16. Internationales Holzbau-Forum* -10, 2010. <https://forum-holzwissen.com/document/secure/f5d7653b-3764-4cf8-84c8-9bd05a607210>

¹² Susanne Stacher, « Construire 'hors site' : une nécessité constructive, économique, sociale et écologique. Un aperçu historique et contemporain des enjeux de la préfabrication dans l'espace germanophone », in : *La construction hors site face à l'anthropocène*, Le Moniteur, Paris, 2024 (à paraître)

¹³ Le mode de construction en bois a fortement évolué au XIX^e siècle, avec l'apparition des scies actionnées mécaniquement et la fabrication industrielle des clous. Aux États-Unis, l'ossature croisée dite *Balloon-frame* (composée de montants de bois de petites sections de 5×10 cm et d'une longueur d'un étage) a été développée à grande échelle, offrant des habitats à faible coût en auto-construction.

châssis sont souvent directement insérés), tout comme les réservations pour les installations techniques (voire tout déjà parfaitement intégré dans le cas d'un module).

Les modules préfabriqués produits clés en main en atelier et livrés sur place au moyen d'un camion pouvaient être empilés, comme dans le cas de l'extension de l'hôtel Post à Bezau, élaboré en 1998 par Kaufmann Zimmerei avec les architectes Oskar Leo Kaufmann et Albert Rűf, composé de 10 modules qui ont été montés et livrés en seulement cinq semaines. En 1998, cette même équipe a développé une construction modulaire d'une « Tiny-House » de 36 m² (Ur-,SU-SI“, perfectionnée en 2018 sous le titre « K33 Micro-Living », puis exposé dans une forme évolutive sous le titre SYSTEM3 au MoMA à New York en 2008).



Figure 1: Oskar Leo Kaufmann et Albert Rűf, avec Kaufmann Zimmerei, Hotel Post in Bezau, Vorarlberg, 1998





Figure 2, 3, 4 : Oskar Leo Kaufmann et Albert Rűf, avec Kaufmann Zimmerei, SYSTEM3, exposition au MoMA à New York, 2008

Nouvelles formes, nouvelles normes

Très vite, les prouesses de la préfabrication bois se sont répandues bien au-delà du contexte rural du Vorarlberg, de la Suisse et de l'Allemagne. Les architectes ont commencé à construire également dans des zones urbaines et, après avoir réussi les essais de résistance au feu, à viser des immeubles de plus en plus hauts, dépassant des trois étages autorisés jusqu'alors. À la suite d'une nouvelle norme pour la construction de logements sociaux en Autriche, Johannes et Hermann Kaufmann ont pu bâtir, en 2007, plusieurs immeubles d'habitation dans le lotissement *Műhlweg* à Vienne¹⁴. Alors que les rez-de-chaussée ont été construits en maçonnerie, les trois étages supérieurs ont été réalisés en bois avec de grands panneaux de contreplaqué – un premier pas pour aller plus loin par la suite.

En 2012, plusieurs constructions bois à huit étages, frôlant la limite d'un immeuble de grande hauteur (IGH), ont été réalisées en Angleterre, en Allemagne (p.ex. l'immeuble d'habitations préfabriqué « E3 », comptant sept étages, construit par Kaden Klingbeil Architekten à Berlin Prenzlauer Berg en 2008) et en Autriche, dont l'immeuble LCT ONE (Life Cycle Tower), conçu en 2012 par Hermann Kaufmann + Partner dans la ville de Dornbirn (Vorarlberg) pour différents usages : en premier lieu pour des bureaux, mais aussi pour l'habitat ou un usage hôtelier. Il s'agit ici d'une construction comportant des éléments de planchers hybrides bois-béton, entièrement préfabriqués, avec 2,70 m de largeur sur 8,10 m de longueur et une résistance au feu F 90. La liaison entre le béton et les poutres en lamellé-collé n'est pas réalisée *in situ* au moyen de connecteurs pour éviter le cisaillement, mais par des vis et des encoches en atelier, ce qui facilite le recyclage. Toutes les surfaces bois restent apparentes. « Grâce au haut degré de préfabrication, le processus de construction se simplifie considérablement », constate Hermann Kaufmann. L'objectif de ces constructions mixtes est d'utiliser un minimum de béton afin d'obtenir la résistance au feu, tout en optimisant le matériau bois pour

¹⁴ Site web de Hermann Kaufmann: <https://www.hkarchitekten.at/de/projekt/muehlweg/> ; https://www.hkarchitekten.at/v71/wp-content/uploads/pdf-cache/hk-04_17-planmappe.pdf

éviter un gâchis de matière et pour réduire l'impact carbone. Dans la course à la hauteur¹⁵, cet édifice était une étape test pour aller encore plus loin dans la construction bois ; en 2019, un IGH de 24 étages en préfabrication bois, conçu par l'architecte Rüdiger Lainer, a été livré à Vienne, dont toutes les surfaces bois sont également complètement visibles (« HoHo »)¹⁶.

La bonne nouvelle pour le recyclage et l'écologie est que depuis de nouveaux produits ont été inventés pour substituer la colle dans les lamellés-collés par des goujons en bois de hêtre ; ceux-ci ont un taux d'humidité plus faible que les planches qu'ils assemblent grâce à leur gonflement. Dans le but de protéger l'environne, d'autres améliorations suivront. Hermann Kaufmann fait le constat d'un changement de paradigme dans la construction écologique : « Au cours des quinze dernières années, on a beaucoup réfléchi aux sources d'énergie alternatives. Je pense que les quinze prochaines années seront consacrées à la recherche de ressources alternatives qui nous aideront à maintenir l'habitabilité de notre monde¹⁷. » La question du matériau de construction est au cœur de cette réflexion, tout comme celle du transport et du recyclage, sans oublier la question cruciale du mode de l'urbanisation.

Après le bois, la terre crue préfabriquée

Aujourd'hui, face à l'urgence climatique et à la nécessaire réduction des émissions de gaz à effet de serre, le matériau terre redevient l'une des sources d'espoir pour la décarbonation. Afin de se familiariser avec les différents techniques, les architectes s'intéressent davantage aux zones géographiques où la construction en terre crue est pratiquée, et observent le savoir-faire qu'ils cherchent à importer – une autre forme de *Learning from*.

De retour d'Afrique, le céramiste Martin Rauch a commencé à expérimenter la construction en terre dans le Vorarlberg (une technique traditionnelle en Autriche mais oubliée depuis un siècle¹⁸), jusqu'à ce qu'il construise, en 2008, avec l'architecte suisse Roger Boltshauser sa propre maison en pisé dans sa ville natale de Schlins, de manière manuelle avec les modes constructifs quasi ancestraux, tout en créant une architecture dument contemporaine avec une mise en œuvre exigeante et ancrée dans son contexte culturel local.

Une fois de plus, la préfabrication jouera un rôle important pour aller plus loin dans cette démarche. Martin Rauch a ensuite créé son usine *Lehm, Ton, Erde GmbH* et préfabrique depuis des murs en pisé à l'abri des intempéries (particulièrement néfastes pour une construction en terre), en employant des. Il

¹⁵ « En novembre 2008, un consortium autrichien publie les conclusions d'un projet de R&D, chargé d'étudier la faisabilité pour la construction de bâtiments de grande hauteur en bois, allant de 8 à 12 niveaux. Le résultat fut au-delà des attentes, puisque l'étude montra qu'en conformité avec les réglementations autrichiennes, il est possible de construire des immeubles de bureaux à R 20 en structure bois. » CTB (Les cahiers techniques du bâtiment), <https://www.cahiers-techniques-batiment.fr/article/lifecycle-tower-one-le-premier-systeme-constructif-bois-beton-modulaire-industrialise.23701>

¹⁶ Infos – HoHo Wien (hoho-wien.at)

¹⁷ Hermann Kaufmann à propos du LCT ON, en 2012, site web de Hermann Kaufmann :

https://www.hkarchitekten.at/v71/wp-content/uploads/pdf-cache/hk-10_21-lct-one_en.pdf

¹⁸ Cf. Andrea Rieger-Jandl, « Lehm erfordert ein anderes Denken », in : PlanB, n° 81, 12/2022, <https://hoyer-brandschutz.at/downloads/plan-b-magazin-von-hoyer-brandschutz-lehm-der-schatz-im-boden.pdf> : « L'argile a longtemps été un matériau de construction très répandu et apprécié dans les pays germanophones, car il était rapidement disponible, bon marché et les gens pouvaient le mettre en œuvre eux-mêmes. Au 20^e siècle, le béton et la brique ont triomphé, ce qui a eu pour conséquence que nous avons pratiquement nié la construction en terre pendant plus de 100 ans. Durant cette période, nous avons perdu beaucoup de savoir-faire, que nous devons à présent nous réapproprier, par exemple en étudiant des bâtiments historiques. »

a conçu des machines qui remplissent les coffrages et compactent la terre, un système de grues suspendues transporte ensuite les éléments (qui pèsent jusqu'à 12 tonnes) vers le lieu de stockage et de séchage naturel. Les murs préfabriqués, qui sont employables aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur, ont une résistance beaucoup plus élevée grâce à ce mode de production, qui offre aussi la possibilité de réaliser des dimensions bien plus importantes. La préfabrication permet en outre d'optimiser le facteur thermique en recourant à des constructions plus complexes : Martin Rauch a récemment mis au point des panneaux en pisé avec une couche d'isolation intégrée au cœur du mur, et dans la face intérieure du mur de terre est même intégré un système de chauffage et de refroidissement géothermique sous forme de serpent. Les surfaces intérieures et extérieures peuvent être recouvertes d'un enduit d'argile.

Afin d'éviter de longs et nombreux trajets de livraison pour ces éléments très lourds, ce qui générerait une quantité importante d'émissions de CO₂, Rauch ne transporte pas les murs préfabriqués, mais, en très peu de fois, les machines avec tous les éléments nécessaires pour la construction d'une usine foraine légère. En proximité des chantiers, il construit des halls démontables où sont préfabriqués les murs en terre quasiment *in situ*. Quant à l'approvisionnement de la matière, « l'argile est généralement extraite dans les environs », témoigne Rauch, « c'est une matière très répandue. [...] Pour la *Ricola Kräuterzentrum* dans le Jura suisse, l'argile venait d'un rayon de 8 km¹⁹. »

Ainsi, la préfabrication peut être effectuée *in situ* à l'aide de machines modernes pour soulager la main-d'œuvre. « On pourrait construire des villes entières avec ce mode constructif, on saurait comment faire²⁰ », proclame Martin Rauch de manière visionnaire, optimiste et prospective ; ce qui manque, ce sont les entreprises qui savent réaliser – en grande quantité – ce type d'édifices, ainsi qu'une évolution des lois en vigueur²¹ – comme c'était le cas pour la construction bois.

¹⁹ Martin Rauch, conférence à la Cité de l'architecture et du patrimoine dans le cadre du *Global Award for sustainable Architecture 2022* « Territoire : quelles menaces, quelles ressources ? », conférences des lauréats. https://www.youtube.com/watch?v=Eld8Y1wwksg&ab_channel=Cit%C3%A9de%27architectureetdupatrimoine

²⁰ Ibidem.

²¹ Andrea Rieger-Jandl : « Il reste encore beaucoup à faire pour que l'argile soit utilisée par le grand public, mais nous sommes sur la bonne voie. En ce qui concerne les normes de construction en terre, l'Allemagne est actuellement le précurseur au sein de l'UE, et une normalisation à l'échelle européenne est également envisagée. En France, on a récemment repris la norme allemande, et au sein du réseau Lehm, nous discutons actuellement de la question de savoir si des normes de construction en terre doivent être établies en Autriche, ou s'il suffit de mettre en place un ensemble de règles. En Allemagne, la normalisation de la construction de briques de terre crue (BTC) vient d'être achevée. Et pour les panneaux d'argile, le mortier d'argile ou le matériau de construction argile en général, il existe en Allemagne des normes abouties avec les principales réglementations. Les murs en pisé d'une épaisseur d'au moins 25 centimètres peuvent être considérés comme résistants au feu. »



Figure 5, 6, 7, 8: Herzog & DeMeuron, Ricola Kräuterzentrum, Laufen, Switzerland, 2014.
En collaboration avec : Martin Rauch, Thomas Honermann, Hanno Burstche de Lehm Ton Erde Baukunst GmbH, Schlins, Autriche.

Un *Learning from Vorarlberg* au niveau esthétique, socio-culturel, technique, opérationnel et juridique pourrait inciter à développer plus largement des filières fibres au vu du changement climatique. Bien au-delà du Vorarlberg, ce *Learning from* englobe aujourd'hui des tendances innovatrices dans de nombreux autres pays, où les architectes, en dialogue avec des entreprises, réactivent les filières bio- et géosourcées locales et conçoivent à partir de la matière des nouveaux modes constructifs. Ce colloque a bien montré cet intérêt croissant : Meriem Radouane, engagée pour la construction terre en prenant appui sur les anciens modes constructifs, cherche à établir un *Learning from Algérie* ; Studio Lada, avec ses édifices fabriqués avec de matériaux locaux, peut initier un *Learning from Lorraine*, tout comme l'Agence | 360° architecture de Meriem Bekkoucha & Laurent Gaudu (et membres du comité de pilotage du colloque) un *Learning from Occitanie*, ou Brenas Doucerain Architectes, avec ses constructions sensibles en terre et en bois, un *Learning from l'Isère*, et ainsi de suite. La liste des architectes régionaux engagées dans cette démarche ne cesse de s'allonger, ce qui est un excellent signe d'un renouveau plus étendu. Puisse cette dynamique encourager plus largement les architectes, les entreprises et les maîtrises d'ouvrages à réaliser des projets innovateurs qui, à leur échelle, changent à fur et à mesure les modes de construction. À l'image de la première génération des *Baukünstler*, il est nécessaire d'introduire délibérément des *contretemps* dans les dynamiques en cours, encore dominées par les lobbies de construction « classiques » et les règlements correspondants, car c'est grâce à ces pas de côté, ces moments de suspension (propre au contretemps en musique), que l'inspiration, la réflexion et l'innovation peuvent

avoir lieu pour dessiner un nouvel avenir face aux crises environnementales. La figure de l'architecte est alors réactivée dans sa dimension holistique – concepteur et constructeur, inventeur (en collaboration avec des entreprises), réformateur (législatif) et éducateur (culturel) – afin de pouvoir agir et transformer le monde.

Bibliographie :

ACHLEITNER Friedrich, "Von der Wärme der praktischen Welt oder: Das regionale Paradoxon", in : Amber Sayah, *Neue Architektur in Vorarlberg : Bauten der neunziger Jahre*, Callwey, Munchen, 1997, pp. 9-13.

AMMANN Matthias, « Was macht den Holzbau in Vorarlberg seit Jahren so stark ? », in : *16. Internationales Holzbau-Forum -10*, 2010. <https://forum-holzwissen.com/document/secure/f5d7653b-3764-4cf8-84c8-9bd05a607210>

DAUM Pierre, « Vorarlberg, laboratoire de l'avant-garde autrichienne. Première expo de l'IFA, dédiée aux Baukünstler, dans ses nouveaux locaux », in : *Liberation*, publié le 9 juillet 2003 à 23h45.

FABACH Robert, « Kontinuitäten », in : Nextroom, Hans Purin, Siedlung Halde - Bludenz (A), 1967, publié le 15 septembre 2007. <https://www.nextroom.at/building.php?id=29878>

GAUZIN-MÜLLER Dominique, *L'architecture écologique du Vorarlberg : un modèle social, économique et culturel*, Ed. le Moniteur, Paris, 2009.

KAUFMANN Hermann, site web :

<https://www.hkarchitekten.at/de/projekt/muehlweg/> ; https://www.hkarchitekten.at/v71/wp-content/uploads/pdf-cache/hk-04_17-planmappe.pdf

https://www.hkarchitekten.at/v71/wp-content/uploads/pdf-cache/hk-10_21-lct-one_en.pdf

KRÖTSCH Stefan, « Geschichte des Holzbaus. Bauweisen von den Anfängen bis heute », in: *Baunetz_Wissen / Holz*, consulté le 21.02.2024 : [Geschichte des Holzbaus | Holz | Einführung | Baunetz_Wissen \(baunetzwissen.de\)](https://www.baunetzwissen.de/Geschichte-des-Holzbaus-Holz-Einfuehrung-Baunetz-Wissen)

LES CAHIERS TECHNIQUES DU BATIMENT (CTB), <https://www.cahiers-techniques-batiment.fr/article/lifecycle-tower-one-le-premier-systeme-constructif-bois-beton-modulaire-industrialise.23701>

RAUCH Martin, conférence à la Cité de l'architecture et du patrimoine dans le cadre du *Global Award for sustainable Architecture 2022* « Territoire : quelles menaces, quelles ressources ? », conférences des lauréats.

https://www.youtube.com/watch?v=Eld8Y1wwksg&ab_channel=Cit%C3%A9de%27architectureetdupatrimoine

RIEGER-JANDL Andrea, « Lehm erfordert ein anderes Denken », in : PlanB, magazine de Hoyer Brandschutz, n° 81 « Lehm, der Schatz im Boden », 12/2022, <https://hoyer-brandschutz.at/downloads/plan-b-magazin-von-hoyer-brandschutz-lehm-der-schatz-im-boden.pdf>

STACHER Susanne, *Architecture en temps de crise. Stratégies actuelles et historiques pour la conception de « mondes nouveaux »*, Birkhäuser, Bâle, 2023

STACHER Susanne « Construire 'hors site' : une nécessité constructive, économique, sociale et écologique. Un aperçu historique et contemporain des enjeux de la préfabrication dans l'espace germanophone », in : *La construction hors site face à l'anthropocène*, Le Moniteur, Paris, 2024 (à paraître)

VENTURI Robert, SCOTT BROWN Denise et IZENOUR Steven, « Learning from Las Vegas », in : *The Architectural Forum*, New York, mars 1968. (Première publication, la suivante était richement illustrée et publiée par MIT Press en 1972)

Images :

Oskar Leo Kaufmann et Albert Rüb : mail@olkaufmann.com

Herzog & Demeuron: Media Inquiries communications@herzogdemeuron.com