

Tendon et Dehlingen : retour critique sur deux architectures « bas carbone » et leur reconnaissance au travers de l'attribution du label « label Architecture contemporaine remarquable »

Lorenzo Diez, DRAC Grand Est

« Architecture contemporaine remarquable », un label national pour mettre en lumière des solutions aux enjeux notamment écologique

En 2016, les représentants des français à l'assemblée votaient la création du label national « Architecture contemporaine remarquable » (ACR) avec pour objectif de valoriser les architectures de moins de cent ans « dont la conception présente un intérêt architectural ou technique suffisant »¹. Celui-ci est attribué par un arrêté du préfet de région après avis de la Commission régionale du patrimoine et de l'architecture qui se prononce sur la « remarquabilité » à partir de six critères fixés par décret². A ce jour, un peu plus de 1700 édifices ou ensembles sont labellisés sur l'Hexagone.

S'il prend la succession du label « Patrimoine du XXe » crée en 1999, le label ACR introduit cependant une coupure épistémologique dans le champ du patrimoine que nous avons pu mettre en lumière et qui repose en grande partie sur l'introduction d'une chronologie absolue. Avec ce concept inédit de période glissante de 100 ans, le label ACR renvoie plus à la théorie de l'architecture qu'à son histoire. Il invite à « explorer l'architecture comme pratique vivante avec celles et ceux qui la font » (Diez, 2022). Une révolution discrète qui a été prise en compte dans la politique de labellisation de la DRAC Grand Est. Avec ses partenaires régionaux, la direction régionale assure une veille sur les pratiques émergentes en architecture et par conséquent sur les artefacts en résultant.



Figure 1: La Villa, musée archéologique dans le village de Dehlingen, Nunc architectes, 2015 (© Boegly, DRAC Grand Est)

Dans cette logique prospective, il n'est pas étonnant que deux architectures récentes du Grand Est dont la conception a été guidée par une volonté d'être peu productrice de carbone se soient vu attribuer le label ACR. En effet, le centre périscolaire « La Ruche » de Tendon (Vosges) tout comme le musée archéologique « La Villa » de Dehlingen (Bas-Rhin) revêtent des dimensions innovantes en termes d'utilisation de matériaux bio- et géosourcés. Parmi les critères de labellisation, c'est « le caractère innovant ou expérimental de la conception architecturale [...] » qui a été retenu pour leur « remarquabilité ».



Figure 2: La ruche, centre périscolaire dans le village de Tendon, Haha architecture, 2013 (© Haha).

¹ Article L. 650-1 du code du patrimoine issu de la loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine du 7 juillet 2016.

² Article R. 650-1 du code du patrimoine.

Après avoir présenté succinctement ces deux architectures, nous nous attarderons à en exposer le principal aspect qui permet de les qualifier de « bas-carbone » : le matériau. Nous verrons comment le choix du hêtre à Tendon ou de la terre crue à Dehlingen ont profondément orientés les choix de conception jusqu'à se manifester par une esthétique singulière. Nous verrons ensuite dans quel parcours et pratique architecturale sont inscrites les deux agences qui les ont imaginées. Enfin, au-delà du tissu artisanal qui a été chargé de leur construction, nous terminerons en faisant apparaître la complexité du contexte scientifique, technologique et financier dans lequel les architectes ont eu à les mettre au point.



Figure 3: La Villa de Dehlingen : mur Trombe de la façade sud, Nunc architectes, 2015 (© Boegly, DRAC Grand Est).



Figure 4: La Villa de Dehlingen : plan du rez-de-chaussée, Nunc architectes, 2015 (© nunc).

Tendon et Dehlingen, deux architectures remarquables installées au cœur de leur village

Les deux architectures qui nous intéressent ici sont situées dans des villages : l'un aux portes du massif des Vosges pour « La

Ruche » ; l'autre dans l'Alsace bossue pour « La Villa ». La première est l'œuvre de l'architecte Claude Valentin (agence Haha) tandis que la seconde est due à l'agence Nunc architectes, représentée ici par Louis Piccon.

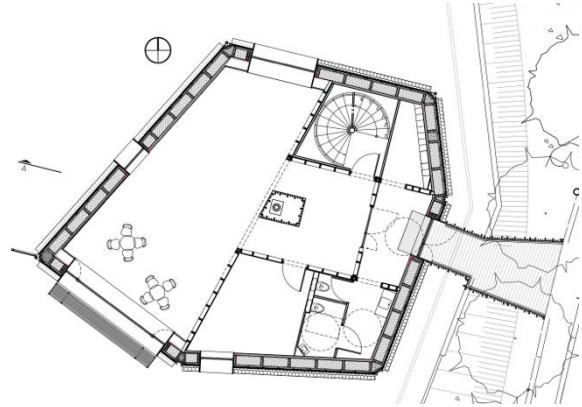


Figure 5: La ruche de Tendon : plan de l'étage, Haha architecture, 2013 (© Haha).



Figure 6: La ruche de Tendon : vue depuis le sud, Haha architecture, 2024 (© Mathiotte, DRAC Grand Est).

Chacune est implantée au centre du village, à proximité de leur église. Toutefois, la similitude s'arrête là. Le centre périscolaire, en contrebas de la route, prend la forme d'un polygone irrégulier de six côtés qui s'élève sur trois niveaux prolongés par une toiture d'autant de versants et couronné par un grand lanterneau. L'ensemble est entièrement habillé en bardeaux de mélèze et percé de quelques larges baies. Le musée archéologique quant à lui est installé pour moitié dans une maison remarquable du XVIIe siècle couverte d'une imposante toiture en demi-croupe et pour moitié dans une construction neuve de même gabarit. Cette dernière est terre crue et son pignon sud est habillé d'une sur-façade vitrée. Entre ces deux

parties, une faille vitrée marque la jonction et constitue le principal apport de lumière.



Figure 7: La ruche de Tendon : vue intérieure de la salle principale, Haha architecture, 2024 (© Mathiotte, DRAC Grand Est).

S'agissant de la distribution intérieure, la Ruche s'organise autour d'une sorte d'alcôve formant entrée et dont la structure participe au contreventement de l'édifice. Celle-ci est ménagée dans une paroi intérieure orientée sensiblement nord-sud, qui délimite en deux moitiés égales, les salles d'évolution des enfants à l'ouest et des locaux de service à l'est. L'essentiel des baies toutes hauteurs sont pratiquées dans les salles d'évolution. Au premier étage, une trémie est percée au centre de l'alcôve, qui s'élève sur deux niveaux, laissant passer la cheminée d'un poêle à bois, installé au rez-de-chaussée, ainsi que le flux d'air chaud qu'il génère. Au-dessus de ce premier niveau, un second, qui n'occupe que la partie est du plan, forme une mezzanine sur l'espace d'évolution. L'ensemble des parois intérieures ainsi que le couvrement sont habillés en lambris de bois de hêtre. Quant à la Villa, son parcours de visite se déploie en une série de demi-niveaux alternant de part et d'autre de la faille vitrée qui accueille les circulations verticales. Dans la partie en extension, les salles sont disposées autour d'un noyau central. Le parcours aboutit à une vaste salle dans le comble sous une charpente en coque de navire inversée réalisée en

bois lamellé collé. Placée au niveau du pignon vitré, cette dernière salle s'ouvre largement sur le paysage. Les faces intérieures des murs périphériques de l'extension sont en terre crue identique à l'extérieur tout comme les parois intérieures formant un noyau sont en béton brut.



Figure 8: La Villa de Dehlingen : vue intérieure du musée, Nunc architectes, 2015 (© Boegly, DRAC Grand Est).

Le hêtre de Tendon, un matériau inadapté qui conduit à une conception architecturale innovante

Livrée en juin 2012, l'architecture du centre périscolaire « La Ruche » de Tendon prend sa source dans une commande innovante imaginée par la commune en réponse à un appel à candidature de l'association des maires des Vosges et dans le cadre d'un plan de territorialisation de la filière bois initié en 2008 par la Chambre départementale des

métiers des Vosges et ses partenaires³. Ce dernier ambitionne de lancer des opérations démonstratives des capacités à produire, des édifices notamment, à partir du bois local et en circuit court. Il vise entre autres à trouver de nouveaux débouchés au bois de hêtre dont le marché de l'ameublement est en récession. Environnée de forêts, la commune vosgienne s'est logiquement portée candidate passant commande fin 2009 à l'agence Haha d'un équipement périscolaire qui pourrait faire cette démonstration. Une halle couverte vient compléter l'opération baptisée « Cœur de Tendon ». Ainsi, contrairement à Dehlingen comme nous allons le voir, l'architecture de Tendon est voulue par les acteurs économiques locaux, au-delà du seul maître d'ouvrage. C'est donc le cadre de cette commande, originale sur le process, qui est le point d'origine ici du processus de conception et de construction de cette architecture.

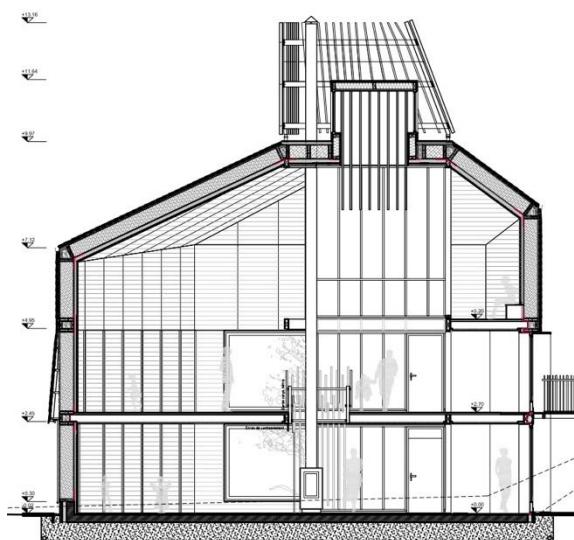


Figure 9: La ruche de Tendon : coupe générale ouest-est, Haha architecture, 2013 (© Haha).

« Construire en hêtre ? C'est peine perdue » (Obras, 2016). C'est ce qu'entend Claude Valentin lorsqu'il propose, en réponse à cette crise du hêtre, de l'utiliser pour la construction de l'équipement. En 2009, il s'agit

³ Ce programme est lancé en partenariat avec l'Office national des forêts (ONF), le Centre régional d'innovation et de transferts technologiques des industries du bois (CRITT Bois) et les « scieries de pays ».

d'une innovation à plusieurs titres : celle de l'usage de cette essence qui n'est traditionnellement pas utilisé pour la construction⁴ ; celle ensuite de l'utilisation directe d'une ressource locale, sans passer par un industriel de la transformation. Cette seconde innovation s'avère bien compliquée à mettre en œuvre du fait du code des marchés publics. L'architecte se souvient : « il nous a fallu trois ans de procédure pour que ces arbres de la forêt de Tendon parcourent les trois kilomètres qui les séparaient du chantier »⁵.



Figure 10: Sélection des hêtres dans la forêt de Tendon afin de construire la Ruche, Haha architecture, 2010 (© Haha).

S'agissant de l'emploi du hêtre pour la construction, Haha met au point une structure innovante à base de bois courts de moins d'un mètre, juxtaposés et serrés entre deux panneaux OSB. Ainsi assemblés, ils forment de longues poutres-échelles de 40 cm d'épaisseur. Préfabriquées hors site, les poutres ainsi « recomposées » sont assemblées pour former chaque paroi de l'architecture. Elles sont isolées avec des bottes de paille également locales. Les faces internes des parois sont entièrement habillées de lambris de hêtre utilisés également avec des formats courts. Enfin, le plancher du premier étage est réalisé avec un astucieux assemblage de planches d'épicéa clouées sur chant ce qui le

⁴ Le hêtre est une essence très nerveuse et sensible à l'humidité. Ces caractéristiques techniques en font un matériau inadapté pour un usage en bois d'œuvre.

⁵ Intervention de Claude Valentin aux 2^e Assises de l'initiative Région Architecture, le 10 novembre 2016 à Reims.

rend quasiment indéformable et stabilise l'édifice. Poussant la logique de conception jusqu'au bout afin d'utiliser jusqu'aux derniers centimètres cubes du bois arraché à la forêt locale, le cloisonnement interne est également réalisé en pièces de hêtre. La valorisation du hêtre prélevé se décline ainsi dans l'essentiel des lots du chantier : charpente, menuiserie, parquet, escalier.

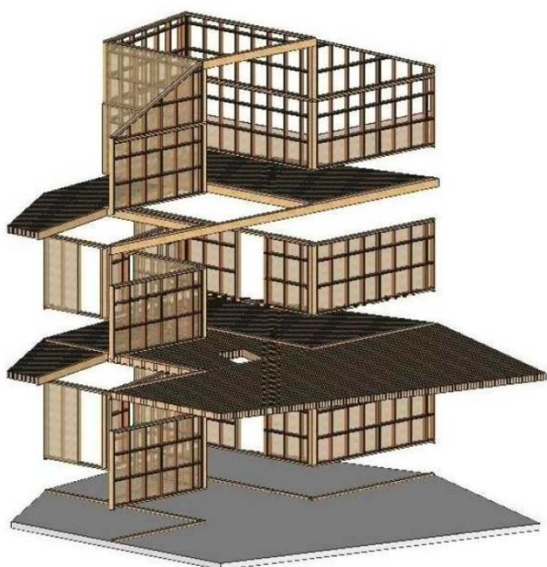


Figure 11: La Ruche de Tendon : axonométrie de la structure en hêtre, Haha architecture, 2013 (© Haha).



Figure 12: La ruche de Tendon : vue intérieure de la structure en hêtre, Haha architecture, 2024 (© Mathiotte, DRAC Grand Est).

⁶ Hors travaux de scénographie réalisés par Valérie Huicq et livrés en mai 2014.

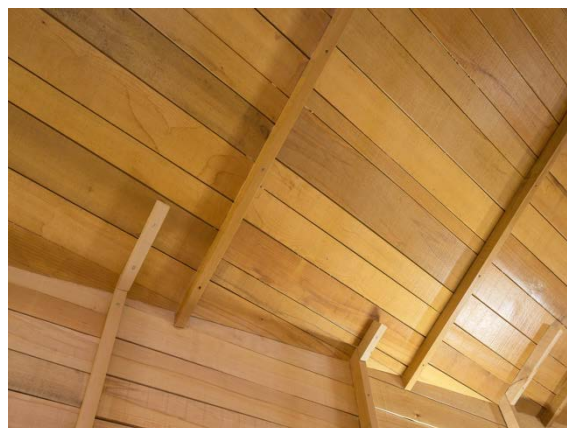


Figure 13: La ruche de Tendon : vue en détail du lambris de hêtre, Haha architecture, 2024 (© Mathiotte, DRAC Grand Est).

Dehlingen, une structure pionnière en terre crue locale inscrite mobilisée également pour son potentiel énergétique

Livrée en 2013⁶, un an après Tendon, l'architecture du musée « La Villa » de Dehlingen est issue plus traditionnellement d'un concours sur esquisse porté par la Communauté de commune Alsace bossue et rendu en septembre 2008⁷. Plutôt que d'installer le musée sur le site archéologique du Gurtelbach à deux kilomètres du village, le maître d'ouvrage fait le choix de l'implanter dans son centre et d'en faire une occasion de réemployer l'édifice du XVIIe précité connu sous le nom de maison Koepfel. Le programme demandait de prendre en compte cette maison incendiée en 2002 et insistait également sur l'utilisation des matériaux locaux. Une commande architecturale moins innovante à l'origine que celle de Tendon.

Si elle suggère de restituer la volumétrie et la distribution de la maison Koepfel, l'agence Nunc remportent le concours par cette proposition innovante de réaliser la partie neuve du musée en terre crue. Cette technique constructive n'est pas locale et, en 2008, elle n'a pas encore été utilisée pour réaliser la structure porteuse d'un édifice à plusieurs niveaux recevant du public. Pour les architectes, la terre crue offre une métaphore

⁷ Participaient à ce concours, en plus de Nunc déclaré lauréat, les architectes Bernard Desmoulin, Bizouard & Pin et Bernhard Loge.

archéologique intéressante comme l'indique Piccon : « Le mur est compacté couche par couche dans une continuité horizontale. Cela nous permet d'évoquer les chantiers de fouilles qui mettent à nu les différentes strates des sols et de l'histoire » (Wilson, 2014).



Figure 14: La Villa de Dehlingen : vue de la façade est en terre crue, Nunc architectes, 2015 (© Boegly, DRAC Grand Est).

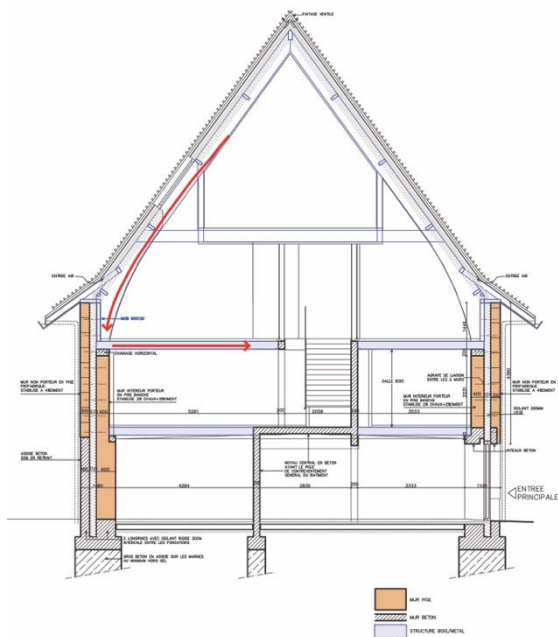


Figure 15: La Villa de Dehlingen : coupe générale ouest-est, Nunc architectes, 2015 (© nunc).

Au-delà de l'analogie, il s'agit en 2008 d'une innovation technique car au lendemain du Grenelle de l'environnement⁸ les politiques publiques sur des matériaux bio- et

⁸ Grenelle de l'environnement est un ensemble de rencontres conduites fin 2007 par le ministre de l'Écologie Jean-Louis Borloo et visant à prendre des décisions à long terme en matière de développement durable.

géo-sourcés pour l'architecture (en dehors du bois) n'en sont qu'à leurs balbutiements. La terre notamment, bien qu'étudiée depuis longtemps par le laboratoire Craterre de l'ENSA de Grenoble n'a pas encore vraiment pénétré le catalogue des matériaux utilisés par les architectes⁹. L'architecte autrichien Martin Rauch, pionnier de l'architecture contemporaine en terre, livre la même année sa maison à Schlins, une œuvre qui, par sa réception critique, marque sans doute un point de départ du retour de ce matériau dans l'architecture contemporaine. Aussi, la proposition de Nunc de construire en terre en 2008, au-delà de la métaphore archéologique, peut être considérée comme pionnière.

coupe détaillée sur la façade de l'extension

- 1 - surlattage mélèze (apparent)
profilés métalliques support du surlattage
lisseau bois de mélèze
- 2 - étanchéité
OSB 22mm
laine d'air
fibre de bois 100mm
OSB 22mm
ouate de cellulose 200mm
pare-vapeur
- 3 - SAI 18 (protection au feu de l'isolant)
- 2 - charpente
- 3 - habillage bois cintré
- 4 - panneau multiplis, support du coyaou
- 5 - habillage gouttière et sous face
en cassettes de zinc prépatiné
- 6 - mur à ossature bois
- 7 - revêtement linoléum
chape sèche (fermacell)
plancher chauffant
dalle bois massif contrecollé
- 8 - chaînage béton périphérique
support de la dalle bois
- 9 - isolant liège 200mm
- 10 - équerres inox de liaison
- 11 - mur extérieur 300mm non porteur
en panneaux de pisé préfabriqués
- 12 - mur intérieur porteur en pisé
épaisseur 600mm au rez de chaussée
et 400mm au premier niveau
- 13 - soubassement béton
- 14 - revêtement linoléum
plancher chauffant dans chape 70mm
isolant polyuréthane 80mm
dallage sur terre-plein 180mm
isolant polystyrène 100mm

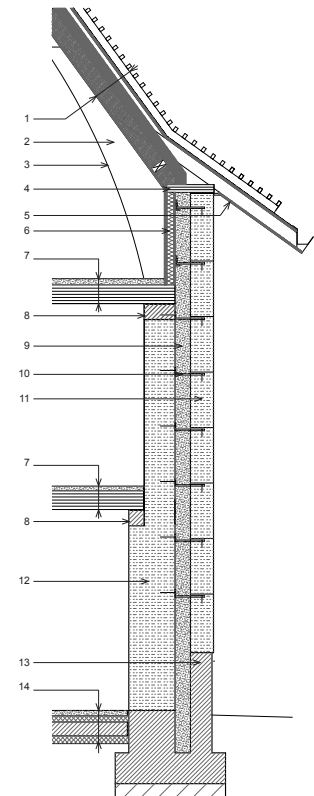


Figure 16: La Villa de Dehlingen : coupe de détail sur le mur composite en terre crue, Nunc architectes, 2015 (© Nunc).

Reprenant la logique constructive de la maison Koepfel pour leur extension, les architectes mettent au point un mur périphérique

⁹ Le premier palmarès TERRA Award coordonné par Dominique Gauzin-Müller date de 2016. Le musée de Dehlingen figure dans ce palmarès international.

en terre qui reprend toutes les charges. Celui-ci est réalisé en pisé banché d'une épaisseur évoluant de 70 cm d'épaisseur au plus bas puis s'affinant jusqu'à 30 cm au dernier étage. Sur la face externe, ces murs sont doublés par un parement protecteur de panneaux de pisé préfabriqué de 125 cm de long par 60 cm de haut et 30 cm d'épaisseur, assemblés en tas de charge. Un vide de 20 cm d'épaisseur ménagé entre ces deux murs est rempli de granulés de liège pour parfaire l'isolation thermique. Le pisé ne supportant pas les efforts latéraux, les planchers en panneau CLT de bois massif font office de diaphragme et reportent les efforts de torsion sur un escalier central en béton.

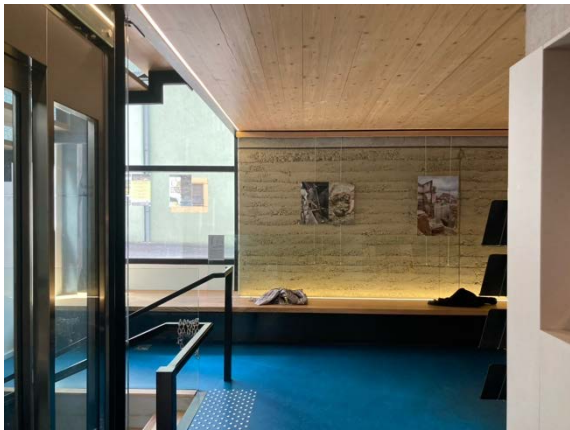


Figure 17: La Villa de Dehlingen : vue intérieure sur le parement de terre crue et la faille de distribution, Nunc architectes, 2023 (© Diez, DRAC Grand Est).

La charpente qui coiffe cette partie nouvelle est conçue de façon à transférer les efforts verticalement pour éviter également les torsions. Toutefois, l'ambition environnementale de cette architecture va au-delà des matériaux et porte aussi sur son fonctionnement énergétique. La sur-façade vitrée au sud évoqué précédemment est construite à 30 cm du mur en terre crue. Avec une ventilation basse et haute pilotée par la centrale de chauffage, elle reprend ainsi le principe du mur Trombe. Dans la partie ancienne réhabilitée, Nunc installe un puit carré toute hauteur de 3 m de côtés en béton qui fonctionne comme un poêle traditionnel alsacien mais avec la

¹⁰ Ce principe a été également utilisé par l'agence d'architecture Saana à l'école de design de Zollverein en 2005 mais pour les murs extérieurs.

géothermie. Ainsi, dans l'épaisseur des murs de ce *karloffe* moderne, circule une eau chaude qui réchauffe le béton générant un apport de chaleur¹⁰.



Figure 18: La Villa de Dehlingen : vue intérieure de l'espace sous charpente, Nunc architectes, 2015 (© Boegly, DRAC Grand Est).

Deux agences d'architecture, deux parcours, une culture commune du « ménagement »

Haha comme Nunc sont deux agences d'architecture du Grand Est. Elles sont dirigées par des architectes du même âge, issus des écoles de la région. Valentin est diplômé de l'ENSA de Nancy en 1998 tandis que Piccon sort de l'ENSAIS de Strasbourg¹¹ en 1985.

Après avoir travaillé dix années dans l'agence de ses anciens enseignants, Cartignies – Canonica à Bruyères, Valentin crée sa propre entreprise en 2001. L'architecte est habitué aux conceptions-constructions en bois et plus largement en matériaux biosourcés. A l'époque de Tendon il a déjà livré en 2010 le centre « La Damassine » à Vandoucourt (Doubs), un édifice en bois, paille et terre crue. Le centre périscolaire est une œuvre expérimentale qui, bien qu'inscrite dans la continuité de la production de l'agence naissante, marque un moment

¹¹ Devenue INSA en 2002, il s'agit de la seule école d'ingénieur en France disposant d'une section architecture et habilitée à délivrer le diplôme d'État d'architecte.

spécifique d'intense innovation sur lequel nous reviendrons.

En revanche, dès son diplôme en poche, Piccon fonde l'agence Nunc avec deux condisciples : Pierre Béout installé en Bretagne et Vincent Rey-Millet installé en Savoie. Au-delà d'une œuvre construite patiemment sur le long terme, l'agence Nunc architectes repose sur un fonctionnement original lié à son implantation aujourd'hui sur plusieurs sites. Les condisciples de l'INSA ont établi de véritables rituels de travail en commun sur tous leurs projets, qu'ils perfectionnent depuis 30 ans : séminaires mensuels, ateliers thématiques, développement de moyens et méthodes en commun notamment avec la création d'un bureau d'étude Nunc ingénierie.

Ainsi, là où le périscolaire de Tendon figure parmi les premières commandes publiques de Haha, la Villa de Dehlingen est une œuvre de maturité de Nunc. Pour autant, les deux architectures sont le résultat de pratiques inscrites dans la même culture de « ménagement » de l'environnement, mobilisant des matériaux et des artisans locaux pour s'édifier. Mieux encore, les solutions architecturales qu'elles mettent en œuvre déterminent en grande partie l'esthétique de l'édifice. En revanche, ces deux petits équipements publics sont conçus dans des environnements de recherche-innovation technologique différents bien que le surcôt financier reste supporté par les architectes, ce que nous allons voir.

Tendon, une commande innovante dans un contexte technologique complexe

Comme évoqué, pour la Ruche, le recours à des matériaux de construction issus d'un gisement local est inscrit dans la commande architecturale. La première transformation du hêtre extrait dans la forêt communale a été réalisée par la scierie locale Vicente et sa mise en œuvre par un charpentier vosgien Sertelet. Si l'architecte cite volontiers l'exposition « ArchiLab » du FRAC d'Orléans

comme une de ses sources d'inspiration, il indique également avoir conçu délibérément une forme « non standard » afin d'intéresser plutôt des artisans locaux qui, selon lui, « n'ont pas peur de cette préfabrication spécifique où l'outil numérique trouve aussi sa place »¹². Dans sa démarche innovante, l'architecte indique qu'il prend en compte le cercle des fournisseurs, ceux qui ont la main sur le gisement (la forêt) plutôt que sur la solution (l'industrie).

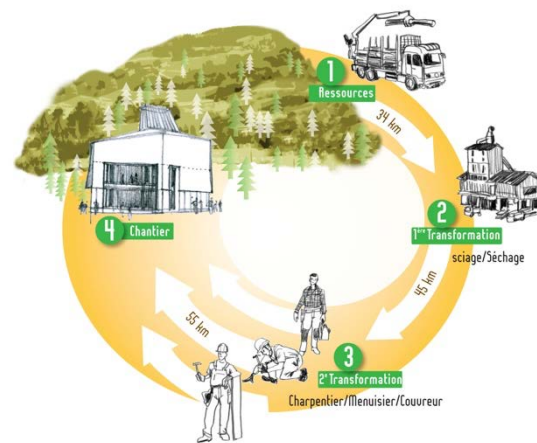


Figure 19: Schéma du circuit court retenu pour construire la Ruche de Tendon (© Haha).

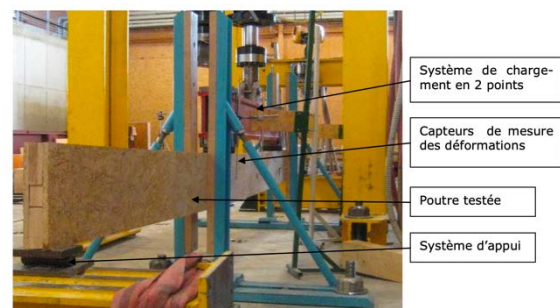


Figure 20: Tests d'une poutre caissons en hêtre sur le banc d'essai du CRITT bois pour la construction de la Ruche de Tendon, 2010 (© Haha).

Au-delà de cet écosystème artisanal, il paraît intéressant de rendre compte de l'environnement technologique, notamment de recherche, dans lequel Haha va développer son projet entre 2009 et 2011. Valentin rapporte que les acteurs de la filière bois des Vosges ne croyaient pas dans l'usage possible du hêtre pour une construction. Il indique avoir même rencontré une forme d'hostilité. Aussi, plutôt que de faire appel à un bureau

¹² Entretien avec Claude Valentin le 7 juin 2024.

d'étude structure, il fait tester son invention au CRITT par un jeune ingénieur « sans *a priori* » pour ne la faire valider qu'après par un bureau de contrôle. Les surcoûts induits par cette conception innovante resteront à la seule charge de l'architecture. Peu accompagné en tant qu'entreprise, Valentin ne prend connaissance du dispositif de crédits impôts recherche (CIR) qu'une fois l'opération livrée. Il tentera rétroactivement de faire reconnaître à ce titre les frais d'étude et de recherche engagés. Il n'obtiendra cependant satisfaction qu'après une première phase de remise en cause de la légitimité de sa demande pourtant habituelle pour d'autres types d'entreprises.



Figure 21: Vue du stock de paille dans l'atelier du charpentier Sertelet pour la construction de la Ruche de Tendon, 2011 (© Haha).



Figure 22: La Ruche de Tendon : vue du chantier de construction, Haha architecture, 2011 (© Haha).

L'architecture livrée par Haha à Tendon aura coûté 512 000 d'euros HT (valeur mai 2012) pour une surface de plancher de 310 m² de

SHON soit environ 1650 euros/m². Les honoraires de l'équipe de maîtrise d'œuvre se sont élevés à 62 000 euros HT. Sur les surcoûts d'étude pour l'innovation, estimés à 120 000 euros HT, Haha indique avoir recouvré seulement un quart par le crédit impôt recherche. Un « cadeau » fait à la recherche sur l'architecture bas-carbone avec un petit goût amer. En effet, une fois sa démonstration faite de l'usage possible du bois de hêtre pour la construction, le FCBA¹³ engage une campagne nationale de caractérisation de cette essence de bois pour un usage en bois d'œuvre.

Dehlingen, des concepteurs agiles dans le milieu de la recherche technologique

Dans le cas de la Villa, le souhait du maître d'ouvrage de recourir à des matériaux et techniques locales s'inscrit plutôt dans un registre de respect du patrimoine. L'usage de la terre crue proposé par Nunc est donc une innovation inscrite dans la compétition du concours. Si elle a dû surprendre le jury, en retenant l'esquisse de Nunc, celui-ci offre un plébiscite collectif à cette perspective. Après de multiples études et essais sur lesquelles nous reviendrons, c'est une terre extraite dans le village voisin qui est utilisée. Elle est mise en œuvre sur site par Martin Pointet et son entreprise Caracol. Toutefois, si l'usage du matériau terre constitue l'innovation la plus visible, l'édification de cette architecture s'appuie sur un réseau d'entreprises locales qui sont à 90% situées dans un rayon de moins de 50 km du chantier.

Il convient comme pour Tendon de rendre compte de l'environnement technologique dont bénéficie l'agence Nunc entre 2009 et 2012 pour développer son projet. L'innovation architecturale choisie par le maître d'ouvrage va sceller une connivence avec les architectes et leur équipe. Ainsi, la phase d'étude qui devait se limiter à 14 mois dure trois fois plus longtemps sans tensions particulières. Elle permet aux architectes de

¹³ Institut technologique Forêt, Cellulose, Bois, Ameublement

développer les études complémentaires de conception. De nombreuses expérimentations préalables sur des prototypes sont réalisées dans les laboratoires de l'ENTPE de Lyon afin de pouvoir obtenir l'autorisation d'être construit : essais de comportement du pisé (compression, compression à l'état humide...), tests à l'arrachement de fixations (pour la tenue du mur extérieur). L'étude du comportement à la migration de vapeur d'eau dans le complexe (mur / isolant / parement extérieur) fait l'objet d'un projet de fin d'étude d'une ingénieure thermicienne à l'INSA de Strasbourg, devenue par la suite architecte. L'ensemble des essais et recherches alimentent la constitution d'une ATEX¹⁴ de type B portée conjointement par le maître d'ouvrage et l'architecte.

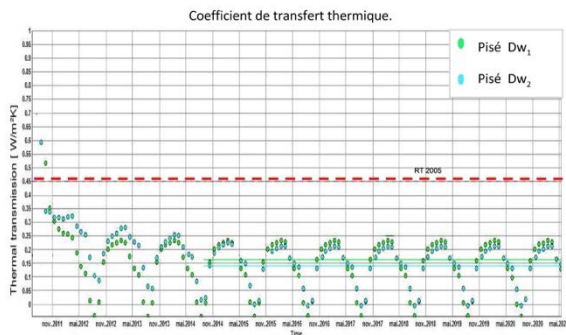


Figure 23: relevés graphiques du comportement hygrothermique du mur de terre crue, 2010 (© Nunc, ©ENTPE)



Figure 24: Vue de la terre utilisée pour construire la Villa de Dehlingen, 2014 (© Meyer).

Si on peut penser que les profils académiques d'ingénieur des associés de Nunc les rendent plus familiers avec l'environnement

¹⁴ Appréciation technique d'expérimentation délivrée par le CSTB.

de la recherche technologique, il n'empêche que le surcoût des études, comme à Tendon, est supporté par l'agence d'architecture. Les architectes indiquent néanmoins avoir bénéficié d'une facturation avantageuse des essais menés par leurs collègues de lyonnais. S'agissant de l'aide financière aux entreprises pour la recherche technologique, c'est n'est qu'en cours d'étude et presque par hasard que Nunc est approchée par la Caisse des dépôts. Grâce à cette rencontre imprévue, l'agence a pu bénéficier d'une subvention spécifique pour couvrir une partie de ses frais engagés.



Figure 25: La Villa de Dehlingen : vue du chantier de construction, 2014 (© Meyer).

En terme financier, l'architecture livrée par Nunc à Dehlingen aura coûté 2 millions d'euros HT (valeur mai 2014) pour une surface de plancher de 890 m² soit environ 2250 euros/m². Les honoraires de l'équipe de maîtrise d'œuvre se sont élevés à 370 000 euros HT. Sur le surcoût d'étude, évalué à 140 000 euros HT, Nunc aura bénéficié d'une aide à innovation pour les entreprises en couvrant moins de la moitié.

Au-delà du « bas-carbone », vers une reconnaissance architecturale des édifices remarquables qui en témoignent

S'il n'est pas inutile de signaler que les usagers sont pleinement satisfaits de ces architectures engagées précocement dans une conception « bas-carbone », on pourra conclure sur deux points complémentaires : l'un

est un échec structurel mais l'autre, une reconnaissance institutionnelle. L'échec, malheureusement habituel dans le monde de la construction, a trait à l'innovation en architecture, notamment technologique. Force est de constater qu'elle n'est ni reconnue, ni soutenue. Les architectes qui s'y engagent, notamment pour des raisons d'intérêt public, le font à leur dépend malgré la réussite de leur entreprise. Leur laborieuse mise au point de solutions à des enjeux écologiques criants, parce qu'elles s'élaborent au cas par cas, sans pouvoir (ni devoir) être répliquées à l'envie, sont rapidement placées par leurs partenaires sous le sceau d'une démarche artistique, bien loin de la vie des entreprises. On pourra se demander quand est-ce que la culture d'innovation en architecture sera soutenue de manière structurelle et légitime ?

Pour autant, la reconnaissance récente de ces architectures contemporaines remarquables par le label éponyme est une avancée. En effet, si Tendon et Dehlingen sont des œuvres plusieurs fois primées dans des palmarès nationaux, voire internationaux, ces derniers mettent l'accent sur le matériau¹⁵. L'architecture en est le faire valoir. En recevant le label ACR, ces deux œuvres sont pleinement reconnues dans leur statut d'architecture à part entière, au-delà de leur engagement dans une démarche que l'on qualifie aujourd'hui de « bas-carbone ». Par cette reconnaissance s'opère à nouveau, comme l'a démontré Jean-Pierre Epron, l'intégration d'une doctrine dans la théorie sans cesse reformulée de l'architecture.

Bibliographie :

- Berthier S., « Nouvelles richesses : expérimenter les circuits courts dans les Vosges », *D'Architecture*, n°284, octobre 2020
- Diez L., « Architecture contemporaine remarquable, le label qui réinvente un espace théorique pour l'architecture », *d'A* n°300, juillet 2022
- Diez L. - Perrault D., « La Cour de justice européenne à Luxembourg : refondation d'une architecture contemporaine remarquable comme illustration d'une spécificité des théories et pratiques d'intervention sur le patrimoine édifié contemporain », *inSitu* n°49, 2023
- Epron J.-P., « Comprendre l'éclectisme », Norma, 1997
- Gauzin-Müller D., « Hêtre le retour : Centre périscolaire à Tendon », Vosges, *Ecologik*, n°29, oct-nov 2012
- Gauzin-Müller D., « Architecture en terre crue aujourd'hui », Muséo-Craterre-Amaco, 2016
- Masse S., « Du patrimoine du XXe siècle à l'architecture contemporaine remarquable », *inSitu* n°47, 2022
- Ministère de la culture, « Bilan de la politique sur le label « Architecture contemporaine remarquable » 2017-2020 », 2021
- Obras & Collectif AJAP14, « Petite leçon d'économie appliquée », Nouvelles richesses - Catalogue de l'exposition de la biennale d'architecture de Venise 2016, Fourre-tout, 2016
- Wilson A., « Couche par couche, Centre d'interprétation du patrimoine archéologique d'Alsace Bossue Dehlingen », *EK* n°39, juillet 2014

¹⁵ La Villa de Dehlingen sera néanmoins nommée à l'Équerre d'argent en 2014.