



L'Institut de Botanique de l'ULg

Transformation d'une ancienne façade en béton brut en une façade en bois de réemploi



TYPE Intégration, In situ

ANNÉE 2018

CONCEPTION ULIEGE-ARI (Marique Anne-Françoise, Prégardien Michel / collaboration : Bastin Lisette, Brogneaux Thibaut, Laruelle Sébastien, Nguyen Ngoc Luan)

COMMANDITAIRE Université de Liège

MISE EN OEUVRE G. Moury

TECHNIQUE / STABILITÉ ULIEGE-ARI (Anh Dung Truong) et Ingénierie/Architecture M. Cornet

LIEU Chemin de la Vallée, 4, 4000 Liège

MATÉRIAUX DE RÉEMPLOI ET QUANTITÉS

Trois formes de réemploi ont été pratiquées sur le chantier de rénovation énergétique et patrimoniale de l'Institut de Botanique de l'ULiège :

1. L'utilisation de matériaux de réemploi externes au chantier :

- Bardage type barnwood en provenance de l'Europe de l'Est, collecté et distribué en Autriche, revendu en Belgique (Biemar Bois), mis en œuvre par l'entreprise Moury (sous-traitant HD System) pour la réalisation d'un nouveau bardage de façade (**2.600 m²**) ;
- Planches d'Azobé provenant d'anciens docks des ports néerlandais, revendus en Belgique (Biemar bois) pour la réalisation d'une terrasse extérieure de **140m²** ;

2. Le réemploi de matériaux issus de la déconstruction in situ :

- bardage métallique de toiture (**400 m²**)
- dalles de béton 60/60 en aménagement de sol (**120 m²**) ;

3. La remise en état d'infrastructures existantes

- Remise en service d'un ancien groupe de ventilation mis à l'arrêt 20 ans plus tôt : réseau de ventilation de 50.000 m³ remis en état à partir des anciens gainages.

Le parti d'investir dans la rénovation lourde d'un parc immobilier existant, plutôt que de reconstruire du neuf sur un terrain vierge, s'inscrit également dans une démarche de durabilité et de réemploi des infrastructures existantes (bâtiments mais aussi réseaux).

LE PROJET

Un texte de Michel Prégardien et Anne-Françoise Marique.

En 2014, l'ULiège et le C.H.U. de Liège, avec le soutien stratégique et administratif du GRE-Liège, ont présenté un ambitieux programme de rénovation énergétique et patrimoniale de onze bâtiments emblématiques du campus du Sart Tilman, auprès du fonds européen pour l'efficacité énergétique (fonds eeef). Le fonds eeef a octroyé un subside de 1,5 millions d'euro à ces institutions ; à charge pour celles-ci d'investir au minimum 30 millions d'euro dans la rénovation énergétique de leurs bâtiments et d'en réduire les consommations de 20% minimum. Les bâtiments inclus dans ce projet ont été conçus dans les années 1960-70 et sont issus du courant de la modernité belge (Charles Vandenhove, Roger Bastin, André Jacquemain...). Ils présentent une grande valeur patrimoniale mais un bilan énergétique médiocre, en particulier en ce qui concerne les consommations de chaleur. Le défi majeur du projet a donc résidé dans la manière d'aborder la rénovation énergétique des bâtiments (isolation par l'extérieur en particulier) au regard des qualités architecturales à ne pas dénaturer.

Parmi les édifices choisis, le bâtiment de l'Institut de Botanique, conçu par Roger Bastin entre 1965 et 1970, se présente comme un monolithe géométrique de béton dont l'une des qualités principales réside dans la tension qui relie la géométrie forte et austère de l'édifice à l'effet puissant de texture du béton. Celui-ci est réalisé par banchage au moyen de planches de sapin imprimant leur marque dans le béton ; la rudesse et l'imperfection d'ensemble contrastent largement avec la régularité de la composition, dans un rapport nature/culture omniprésent dans les premières réalisations du campus universitaire.

Pour des raisons d'efficacité énergétique et d'organisation (le bâtiment étant toujours en fonction), le choix s'est porté sur une isolation par l'extérieur (30 cm de laine minérale en façade), avec la mise en œuvre d'une « peau » extérieure en bois de réemploi. Le choix du réemploi n'était pas arbitraire – faire du réemploi pour le réemploi. Il était sous-tendu par un projet global d'architecture qui visait à mettre en évidence les qualités spécifiques d'une matière dans le contexte de son emploi. Les réflexions ont porté sur différents aspects :

- La texture : la texture du bois de réemploi, fortement veinée, est l'empreinte inverse de la texture du béton d'origine. Une analogie se crée entre la texture initiale (toujours présente à l'intérieur du bâtiment) et le nouveau revêtement de façade.
- L'absence de maîtrise : à l'époque de la construction du bâtiment, la qualité esthétique du

béton était relativement aléatoire (traces de malfaçons, différences de teinte...). Cette diversité, résultat d'une production sur chantier, a disparu lors de la mise en peinture du bâtiment au début des années 2000 alors qu'elle participe, autant que la texture, au caractère brutaliste de l'édifice. Le bois de réemploi permet ainsi de réinjecter dans le bâtiment une matière dont l'architecte ne maîtrise pas l'entièreté des aspects esthétiques.

- La valeur d'ancienneté (selon l'historien de l'art autrichien Aloïs Riegl) : ce bâtiment âgé de 50 ans possède une patine, la marque du temps qui passe. Le choix d'une matière de réemploi, elle-même patinée, ravinée, attaquée... permet d'éviter l'effet d'un lifting et de conserver au bâtiment la dignité de son âge.
- La durabilité : l'objectif est de compléter la durabilité énergétique (réduction des consommations et des émissions de gaz à effet de serre) par une réflexion plus profonde sur la durabilité des matériaux, avec l'intention d'éviter la surconsommation des ressources et leur pillage.

Conception

Le choix de travailler avec des éléments de réemploi n'est pas resté sans conséquence sur le travail de conception architecturale. Plusieurs éléments sont à souligner :

Inversion du processus de conception. Dans un tel projet, il s'agit de partir de la matière pour aller vers le développement d'une proposition architecturale – et non l'inverse. C'est la matière qui dicte la composition : l'absence de maîtrise du matériau (largeurs et épaisseurs différentes, rendus variés...) implique de penser le projet en garantissant à tout moment une souplesse de mise en œuvre. Ce processus de conception n'est pas neuf. Mais, depuis le 19^e siècle au moins, ce rapport s'est généralement inversé en privilégiant le dessin d'architecture, auquel la matière doit se plier. Rendre à la matière une logique propre de mise en œuvre, c'est aussi lui retrouver une dignité. C'est par ailleurs une façon de limiter les déchets liés à la mise en œuvre. Dans le cas de l'Institut de Botanique, le dessin du calepinage s'est plié aux spécificités des planches de réemploi, en suivant les points suivants :

- Le bardage posé à la verticale permet d'assurer une bonne tenue de la matière dans le temps (rinçage plus rapide des eaux de pluie).
- Le bardage entrecoupé de lattes horizontales disposées suivant plusieurs entraxes donne plus de régularité à l'ensemble et évite de devoir assembler bout à bout des planches hétérogènes – ce qui facilite le travail de mise en œuvre.
- En faisant varier la dimension des entraxes, il a également été possible de travailler avec des éléments plus hétérogènes, et notamment les chutes de production, qui ont ainsi pu trouver une place dans la composition.
- Les lignes horizontales qui se dégagent de la composition rappellent également les traces des niveaux de coffrage du béton initial.

Adaptation des cahiers des charges. La rédaction du cahier des charges a présenté une double difficulté. D'une part, il a fallu trouver les moyens de décrire une matière dont on ne connaîtra précisément l'aspect et la géométrie qu'au moment de son arrivée sur chantier. Cela implique d'être assez précis sur certaines caractéristiques (taille, dimensions, coloris...) afin de cadencier suffisamment la proposition de l'entreprise, tout en restant ouvert afin qu'elle puisse trouver cette matière sur le marché. D'autre part, l'université étant soumise à la législation sur les marchés publics, le cahier des charges doit rester suffisamment neutre afin de ne pas biaiser les mécanismes de mise en concurrence, ce qui ajoute à la complexité de décrire un matériau ne possédant aucune fiche technique ou norme de qualité.

Échelle du projet. La pose de 2.600 m² de bardage de bois de réemploi implique, elle aussi, des spécificités dans l'élaboration du projet. Entre autres, la vérification des stocks

disponibles sur le marché du réemploi (autant que faire se peut), l'intégration esthétique de lots de matériaux de provenance différentes...

Ces éléments impliquent clairement une surcharge de travail de l'auteur de projet, une plus grande implication technique et rédactionnelle dans l'élaboration du projet et des recherches poussées sur la matière. Cela repose sur de nombreuses visites et investigations (en concertation avec Rotor notamment), ou encore sur le prototypage progressif de détails techniques. Ce travail minutieux de préparation est indispensable pour s'assurer de la faisabilité technique du projet et éviter des revirements de situation sur chantier.

Chantier

Le chantier est un moment critique car il confronte, d'un côté, le travail théorique de l'architecte (même si l'étude de faisabilité est déjà largement tournée vers les aspects pratiques...) et, de l'autre, les habitudes et les calculs de rentabilité des entreprises de construction. Plusieurs défis ont dû être relevés :

Dépasser un certain scepticisme de l'entreprise. Ce type de projet, à grande échelle de surcroît, entraîne des craintes quant à la durabilité des matériaux, leur réception par les utilisateurs, les garanties décennales, les conditions (temporelles et financières) de mise en œuvre... L'entreprise, par manque de connaissance sur cette matière et de familiarité avec les pratiques de réemploi, a d'abord montré une forme de réticence (sans pour autant s'opposer frontalement à la proposition). Là encore, c'est à l'auteur de projet d'apporter les arguments quant à la faisabilité technique du dossier et ses qualités esthétiques. Une étude soutenue et approfondie de l'ensemble du projet en amont met évidemment l'entreprise dans de meilleures dispositions. La plupart des questions soulevées peuvent ainsi être anticipées. Les qualités techniques des gestionnaires et leur expérience sont également cruciales dans le dialogue constructif qui s'ensuit.

Intégrer de la souplesse dans l'exécution et le planning. L'échelle du projet a complexifié l'approvisionnement des matériaux en continu sur chantier. Aucun stock de 2.600m² n'étant disponible en tant que tel sur le marché du réemploi, il a fallu séquencer l'approvisionnement par lots de +/- 400 m², avec tous les risques inhérents à un arrivage discontinu. Le planning a dû être revu à plusieurs reprises. L'intelligence des gestionnaires de chantier de l'entreprise a été un atout car elle a permis de passer d'un planning linéaire (phase après phase) à un planning horizontal où plusieurs phases se chevauchaient afin de garantir, à tout moment, du travail pour les équipes et un délai de chantier conforme au cahier des charges.

Dépasser l'absence de normalisation de la matière. L'absence de normes et de documentation technique sur les matériaux de réemploi complique leur usage. Dans ce cas, l'ouverture du maître de l'ouvrage, mais surtout le bon sens commun de l'auteur de projet et de l'entreprise (capables d'évaluer l'aptitude à l'usage d'un matériau malgré l'absence de norme technique à ce sujet) sont nécessaires pour le bon déroulement du chantier. Ceci implique néanmoins des précautions supplémentaires afin de garantir à chacun l'assurance qu'il est en droit d'attendre pour ne pas engager sa responsabilité au-delà des limites acceptables. Un excellent dialogue entre toutes les parties reste la principale voie du succès d'un tel projet.

Gérer le budget. De façon générale, en-dehors des opérations de réemploi sur base de matériaux récupérés in situ qui se sont avérées meilleurs marchés, les opérations de réemploi de matières extérieures ont été nettement plus onéreuses en comparaison de matériaux neufs et ceci tant lors de la soumission que du retour sur investissement de l'entreprise après la réalisation.

- Soumission. Face à l'inconnu, tout le monde prend ses précautions. Le prix remis par l'entreprise pour la pose d'un tel bardage s'est avéré près de 40 % plus cher qu'un bardage neuf. Ce type de bardage est plus régulièrement vendu en petite quantité à des particuliers en tant qu'élément de finition. Pour un emploi à plus grande échelle, le prix aurait dû normalement être moins élevé, mais l'absence de grands flux de matières ne semble pas avoir permis de réaliser des économies d'échelle. Le marché est encore trop peu développé pour des projets de cette ampleur.

- Réalisation. Le coût final de revient pour l'entreprise s'est parfois avéré plus élevé que ce qui avait été estimé lors de la remise de prix sur les postes spécifiques de réemploi. Des difficultés nouvelles apparaissent en cours de chantier, qui limitent la rentabilité des opérations. La pose de la terrasse en bois, par exemple, s'est avérée catastrophique pour l'entreprise. Sa mise en œuvre a été deux fois plus longue que prévu en raison du travail de recalage qu'il a fallu entreprendre sur chaque planche.

Faire valoir la qualité du travail. Il est indispensable pour l'entreprise d'adapter ses critères de qualité d'exécution ; tout comme, pour le maître de l'ouvrage, ses exigences esthétiques. Habitué à travailler au laser, les ouvriers ont dû s'adapter à travailler à la main. Dans cette logique, une certaine tolérance doit être admise par l'auteur de projet et le maître de l'ouvrage quant à la perfection géométrique du résultat. Il en résulte un bâtiment qui, d'une certaine façon, est un peu plus brouillon. Mais ce sont aussi ces imperfections qui le rendent plus vivant.

Ne pas laisser déborder la quantité de travail. Si l'augmentation de la quantité de travail est claire pour l'auteur de projet, au vu de ce qui a été énoncé ci-dessus, il est certain que l'entreprise se trouve confrontée elle aussi à cette augmentation, diminuant de facto la rentabilité de l'opération.

Il est à noter également que des interrogations ont été soulevées tout au long du chantier par l'ensemble des intervenants quant à la durabilité réelle de ces opérations.

Les nécessaires précautions prises vis-à-vis des planches en bois de même que la mise à niveau du bardage vis-à-vis des exigences incendie impliquent des transformations qui ne sont pas écologiques : usage de produit ignifuge, d'insecticide, de fongicide... L'addition de ces produits aux planches de bois pourrait limiter leur éventuel réemploi futur.

La provenance du bardage pose en particulier deux questions. D'une part, il n'est pas toujours aisé de détecter, sur certains lots, s'il s'agit réellement de matériaux de réemploi ou d'un produit neuf ayant subi des traitements de vieillissement. D'autre part, il est impossible de connaître la provenance exacte des matériaux, ni les conditions dans lesquelles ils ont été extraits. Dans le cas précis du bardage de type barnwood, rien ne nous garantit que l'extraction de la matière se soit faite sur des fermes abandonnées. Peut-être s'agit-il de fermes toujours en activité mais démantelées pour des raisons financières (revente du bois démonté et remplacement par des tôles métalliques), détruisant ainsi des paysages ruraux ancestraux.

Succès

Malgré la complexité de l'opération, les remises en question et les difficultés rencontrées, le projet s'est fait et il est permis d'affirmer qu'il rencontre un certain succès à plusieurs égards.

L'entreprise et les gestionnaires du chantier, tout d'abord, quelque peu sceptiques au départ mais qui ont pris une part de plus en plus importante au développement du projet pour finalement le porter plus loin que prévu. Il en ressort que la spécificité du travail et le défi de réaliser un projet quelque peu inhabituel a permis de valoriser le travail technique de

chacun. Cet aspect est confirmé par la mise en valeur du projet au sein même de l'entreprise.

Les utilisateurs ensuite. Si l'arrivée des premières planches sur site a pu susciter quelques doutes, le projet a peu à peu suscité un regard enthousiaste. En dépit des défauts de la matière et de la brutalité de l'ensemble, la réception du projet est globalement très positive.

De façon globale, l'opération est un succès qui se traduit notamment dans l'émulation quotidienne d'une partie des utilisateurs qui se sont désormais constitués en comité pour la poursuite de projets en vue de la revalorisation de l'intérieur du bâtiment, cette fois.

Dans le cadre spécifique de ce projet, il est certain qu'une des plus grandes plus-values réside dans le caractère vivant de la matière (ombrages multiples, lecture différente à grande et petite échelle, patinage progressif de la matière qui grisonne...) donnant à cet édifice austère un contraste bienvenu (comme à l'origine). La matière exprime ainsi les traces, les imperfections, la vieillesse, le temps qui passe... un caractère changeant et imparfait, très loin des stéréotypes clinquants des bâtiments contemporains. Cela donne à l'édifice son humanité profonde à laquelle chacun peut s'identifier.