

Tree House

Sécuriser le réemploi via un contrat d'entretien maintenance



- **Le contexte** : Le projet Tree House a été conduit par l'agence Studio Acte pour la fondation IONA, propriétaire d'une maison sur les canaux historiques d'Amsterdam. La fondation voulait bénéficier d'une salle de réunion (10m²) au fond de son jardin. Studio Acte qui se définit comme un autoconstructeur, a réalisé l'approvisionnement en matériaux de réemploi, la conception, l'acheminement et la construction.
- **Le défi** : La fondation IONA souhaitait bénéficier d'une garantie portant sur la structure en bois issue des anciens pieux d'amarrage du port de Rotterdam. Un contrat d'entretien maintenance a été proposé pour vérifier chaque année que la structure vieillissait conformément aux attentes.
- **Le lieu** : Amsterdam (Pays-Bas)
- **Les produits concernés par le réemploi** : Anciens pieux d'amarrage en bois, panneaux d'acrylate, panneaux de bois de coffrage contreplaqué, fût en chêne.

Sommaire

Chronologie du projet

Le processus de maîtrise des risques technico-assurantiels

- 1/ Maîtriser l'origine des matériaux de réemploi
- 2/ Adapter la conception du bâtiment aux matériaux sourcés et reconditionnés
- 3/ Les spécificités du projet sur le plan assurantiel
- 4/ Etablir un contrat d'entretien maintenance pour garantir la pérennité du bâti

Conclusion sur les bonnes pratiques liées à l'assurance

Chronologie du projet

- 
- Novembre 2021 - Définition du programme et visite de site
 - Décembre 2021 - Début de la phase de conception
 - Mars 2022 - Début du sourcing - adaptation du design aux matériaux sourcés
 - Avril 2022 - Calcul de structure et choix définitif des matériaux
 - Mai 2022 - Collecte des matériaux et acheminement
 - Juin 2022 - Début du chantier
 - Août 2022 - Livraison de chantier
 - Septembre 2022 - Ajout de détails et vérification de l'ouvrage bâti

Le processus de maîtrise des risques technico-assurantiels

1/ Maîtriser l'origine des matériaux de réemploi

- La sélection des matériaux de réemploi s'est effectuée après des visites de lieux de collecte répertoriés sur la plateforme Opalis, ou sur des sites internet de seconde main, mais également par le "bouche à oreille" pour les produits en bois. Ceci offrait une bonne connaissance des matériaux disponibles et de leur mode de sélection. Le critère était de se limiter à un rayon de 100 km pour des raisons environnementales mais aussi pour supporter un coût et un transport abordables.
- Les étapes d'identification, de sélection et d'acheminement des éléments de réemploi composant la construction est primordiale puisqu'elles déterminent le dimensionnement et les conditions de mise en œuvre du projet. Elles apportent aussi une garantie sur la pérennité de la structure.
- Le bâtiment est constitué d'une ossature poutre-plancher reposant sur des pierres naturelles et des dalles de ciment. Tous les matériaux à l'exception de la toiture en zinc sont issus de déconstructions antérieures. La structure et le plancher bois (basalocus) sont issus des anciens pieux d'amarrage du port de Rotterdam (à l'origine, ce bois provenait des forêts du Suriname et de la Guyane). Les panneaux d'acrylate proviennent de fermes déconstruites. Les panneaux de bois de coffrage et le contreplaqué sont issus respectivement de l'ancien sol d'un night club et d'un stock non-écoulé/déclassé.
- Les quantités utilisées sont les suivantes :
 - ✓ 100 kg de pisé (Rammed earth)
 - ✓ 14 pierres de rivière (de type granitique)
 - ✓ 200 kg de gravier
 - ✓ 38 plot/daltes en ciment
 - ✓ 3 m³ d'un plancher de bois tropical (Basalocus)
 - ✓ Une citerne d'une capacité de 150 litres
 - ✓ 2,93 m² de contreplaqué
 - ✓ 2,77 m² d'acrylate
 - ✓ 1 m³ de lambourde, solives, tasseaux ... en Basalocus

2/ Adapter la conception du bâtiment aux matériaux sourcés et reconditionnés



Crédit photo: Studio Acte

- La conception du bâtiment s'est adaptée aux matériaux disponibles. La structure a été pensée comme un assemblage à sec sur le principe du boulonnage, du vissage et d'un encastrement qui autorisent une grande flexibilité et favorisent l'interchangeabilité des éléments. Cette approche assouplissait aussi la contrainte liée à la disponibilité des ressources.
- La collaboration avec le bureau d'étude Bollinger-Grohmann (BET structure et façade) a été fondamentale. Il s'agissait de dimensionner correctement les éléments structurels en fonction de leurs conditions et propriétés au stade du réemploi. Ce contrôle était essentiel afin de pouvoir garantir la stabilité de l'ouvrage. Cette collaboration résulte aussi de la volonté de l'ingénieur de s'engager sur des matériaux de seconde main qui concernent des besoins structurels.
- L'architecte a inscrit le projet dans une démarche globale d'autoconstruction. Après avoir récupéré les matériaux, Studio Acte les a poncés, nettoyés, redécoupés, calepinés et protégés en appliquant des huiles végétales.
- Cette polyvalence sur l'ensemble du processus d'élaboration du projet et la revalorisation des matériaux par une approche artisanale ont contribué à maîtriser les coûts du projet. 7 500€ ont été dédiés au design et au sourcing des matériaux, 7 500€ à la fourniture des matériaux et au transport et 12 500€ à la construction. Le réemploi a permis de respecter le budget de 32 000€ et de couvrir ainsi les dépenses humaines et matérielles.

3/ Les spécificités du projet sur le plan assurantiel

- Sur le plan assurantiel, le cas est particulier. Une mission classique d'architecte s'arrête en principe au dépôt du permis de construire et au suivi de chantier sous la forme d'une mission de suivi de conformité architecturale. Un architecte n'est donc en principe pas assuré pour la direction et l'exécution des travaux. Dans un projet antérieur, la solution avait été de déclarer une « production artistique » : ceci permettait d'être couvert par l'assureur. Dans certaines circonstances, aux Pays-Bas, il est possible d'être architecte, entreprise générale et promoteur de son propre projet.
- Le maître d'ouvrage, la fondation IONA, souhaitait que le bâtiment ait une durée de vie d'au moins 30 ans. Selon Studio Acte, une garantie de 5 ans ne posait aucun problème. Au-delà, il est préférable d'aviser. En effet, en raison de la typologie d'Amsterdam et notamment des canaux, les fondations de nombreuses habitations sont soumises à des tensions. Par ailleurs, Amsterdam est parfois soumis à des tempêtes et les vents peuvent atteindre 180 km/h. Dans le cas présent, si les fondations restent stables, aucun problème ne devrait affecter le bâtiment pendant 15 ans. La structure pourrait tout au plus se déformer légèrement.

4/ Etablir un contrat d'entretien maintenance pour garantir la pérennité du bâti

- Pour favoriser la pérennité de l'ouvrage, Studio Acte a proposé d'établir un contrat d'entretien maintenance basé sur une vérification régulière des éléments structurels du bâti. La toiture, les assemblages des parties en bois, l'état des matériaux pourraient ainsi faire l'objet d'un contrôle régulier. L'objectif d'un contrat d'entretien maintenance serait de s'assurer que le bâtiment vieillit bien et conformément aux attentes de l'architecte.
- Le MOA s'est montré intéressé par cette solution qui assure le maintien de la qualité de la structure. La périodicité des visites (une fois par an) lui conviendrait. Chaque visite conduirait à vérifier l'état des matériaux et des assemblages et à nettoyer le toit. Aux Pays-Bas, la maintenance est culturelle. Les acteurs savent qu'un contrat d'entretien maintenance prolonge la durée de vie des matériaux et favorise la pérennité du bâti.
- Le contrat n'est pas rédigé mais l'objectif serait de s'appuyer sur un contrat qui conduise à l'établissement d'un constat en cas de défektivité. Charge ensuite au maître d'ouvrage d'assumer le coût du remplacement. Par exemple, si un matériau s'avère défektivé, c'est au maître d'ouvrage d'arbitrer et de décider si son remplacement est acceptable sur le plan économique.

Conclusion sur les bonnes pratiques liées à l'assurance

- La question assurantielle a été soulevée en fin de projet par la maîtrise d'œuvre et la réponse apportée découle de la structure originelle de l'équipe projet qui est très spécifique. L'équipe d'architecture a en effet réalisé simultanément l'approvisionnement en matériaux de réemploi, la conception, l'acheminement et la construction. Il est apparu que la meilleure garantie à apporter au maître d'ouvrage était de vérifier qu'aucun problème n'apparaîtrait sur les éléments ayant fait l'objet d'un réemploi. Le contrat d'entretien maintenance proposé vise à répondre aux attentes de la fondation IONA et à garantir la pérennité du bâti et des éléments structurels.
- La collaboration avec un bureau d'étude structure et façade a été fondamentale pour garantir la stabilité de l'ouvrage. Les calculs menés visaient à bien dimensionner les éléments structurels au regard de leur usage.
- Le projet de la Tree House est de faible envergure puisque le budget s'est élevé à 32 000 euros. Néanmoins, il est riche d'enseignements et montre que les acteurs en charge de l'entretien et de la maintenance des bâtiments sont parmi les mieux qualifiés et les mieux placés pour caractériser les performances des produits en usage dans les bâtiments et apprécier leurs conditions de vieillissement. Certains fabricants d'équipements du bâtiment qui ne vendent plus des produits mais un service associé à la location d'un produit, s'inscrivent déjà dans ce schéma. Par exemple, l'ascensoriste Mitsubishi propose dans son contrat d'assurer la maintenance de ses ascenseurs afin d'en prolonger la durée de vie et de remplacer les pièces défectueuses en fin de vie afin de lui donner une seconde vie. Par ailleurs, 95% des composants d'un ascenseur usagé sont reconditionnés et réutilisés.
- Des entreprises spécialisées dans la maintenance de gros équipements de chauffage, de ventilation et de climatisation pourraient ainsi se positionner pour qualifier des équipements en fin de vie et apporter une garantie de bon fonctionnement pour une certaine durée.

Rédacteur : Frédéric BOUGRAIN (CSTB)

Relecteurs : Capucine GAUTIER (CSTB), Victor MEESTERS (ROTOR), Hugo TOPALOV (Bellastock)

Remerciements : Estelle BARRIOL (Studio Acte)

Septembre 2023