

VUB Etterbeek - Fiche de projet

Client :	Université libre de Bruxelles Square Avenue 2 1050 Bruxelles
Architecte :	Bureau Bouwtechniek nv Michel de Braeystraat 8 2000 Anvers
Exécuteur testamentaire :	Entrepreneur général Francovera NV Hoogweg 46 8940 Wervik Toiture Tectum Constructors Brusselsesteenweg 188a 9090 Merelbeke-Melle
Coordination de la sécurité	Groupe OCB Kon. Astridlaan 60 2550 Kontich

Général

Le toit du bâtiment R (restaurant et cafétéria) de la VUB est constitué d'une grille de poutres où, localement, des éléments de toit surélevés sont présents sous la forme de lucarnes ou de dômes lumineux. La grille de la structure du toit est conçue sur la base d'une poutre réversible, de sorte que différentes zones de cuisson sont prévues dans le toit. Entre les différentes zones de cuisson, des pénétrations / débordements sont prévus pour que l'eau puisse s'écouler d'une zone à l'autre. Toute l'évacuation de l'eau se fait actuellement par le volume intérieur sur la base de drains effondrés. Initialement, cela faisait partie de la conception, pour remplir les volumes des bacs et fournir des toits verts.

En raison de problèmes persistants d'infiltrations, la peau de la toiture et le drainage existants doivent être modifiés. L'eau ne sera plus évacuée à l'intérieur, mais sera déviée par les montants de la toiture et par la façade. Par conséquent, la charpente existante doit d'abord être enlevée, puis les différentes zones de cuisson doivent être comblées pour obtenir une surface de toiture droite, sur laquelle un drainage correct vers la façade est assuré au moyen d'une couche d'isolation inclinée.

En raison du remplissage des bacs, outre la rénovation de la peau de la toiture et de l'isolation, des travaux devront également être effectués sur les bordures de la toiture (rehaussement + pose de goulottes) et sur les différents éléments du mur-rideau. La menuiserie des lanterneaux doit être entièrement rénovée, et une bordure correcte doit être créée par rapport au nouveau niveau de la toiture finie. Enfin, le toit sera doté d'une structure de toiture verte complète (extensive).



Figure 1 - État avant rénovation

Définition du problème et résultats

Pourriture du béton des nez de gouttes existants au-dessus de la menuiserie inclinée

Suite aux dégâts visibles à grande échelle sur les différents éléments en béton, en particulier les avant-toits, une étude du béton a été réalisée par Sanacon. Cette étude a permis de déterminer la cause des dommages observés afin de recommander un concept de réparation sur cette base.



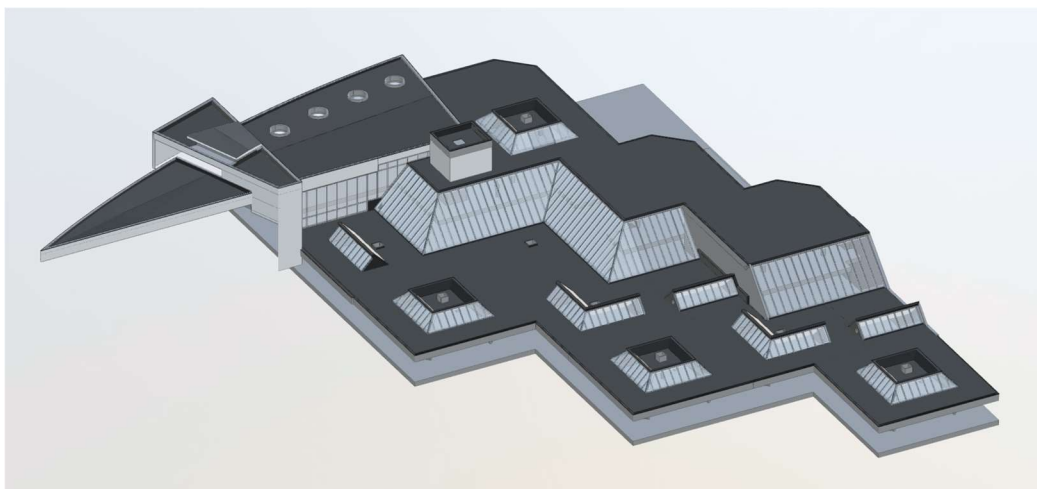
Il en ressort que presque tous les avant-toits sont gravement endommagés, sur presque toute la longueur des avant-toits étudiés. Il est recommandé de procéder à la réparation de tous les avant-toits. Étant donné la complexité de la réparation locale du béton, combinée au renouvellement de tous les éléments de menuiserie, il est proposé de meuler l'avant du béton endommagé sur toute sa longueur, de traiter l'armature localement avec un revêtement résistant à la corrosion et de fournir un capuchon de mur, qui fait partie de l'ensemble de la menuiserie.



Figure 2 - Vue de la bordure de toit surélevée et du nez de gouttière raccourci, qui a été traité avec un protecteur de barres d'armature.

Remplissage du volume des poubelles et déplacement de l'évacuation des eaux de toiture

Actuellement, le drainage général se fait vers l'intérieur du bâtiment, qu'il soit ou non visible ou encastré dans les colonnes de béton. Un autre point de départ a été cité, à savoir que l'écoulement se fasse complètement au-dessus du toit jusqu'au plan de la façade. Mais en raison de la structure des bacs, il n'a pas été possible d'adapter cette solution à l'identique. Les drains étaient souvent situés au centre d'un puits de lumière, et entre les différents volumes de poubelles se trouvaient des passages pour amener l'eau au point le plus bas.



Pour assurer un bon drainage à travers la façade, les différentes zones abaissées devront être comblées. De cette manière, une nouvelle surface plane peut être créée sur laquelle un plan de pente alternatif sera dessiné. Celui-ci sera fourni sur la base d'une isolation des pentes. Compte tenu de la possibilité d'une augmentation souhaitée limitée du poids supplémentaire, il est décidé de redresser les zones de bacs au moyen d'une construction en acier par volume de bacs. Cela fonctionne avec un premier pare-vapeur (temporaire) pour revêtir la structure. Un deuxième pare-vapeur et un revêtement d'étanchéité temporaire seront placés sur le tablier métallique. Il servira de surface plane pour le reste de la structure du toit, jusqu'à la toiture verte. Pour tenir compte de cette élévation, un nuage de points a été créé, qui a ensuite été transformé en modèle 3D.

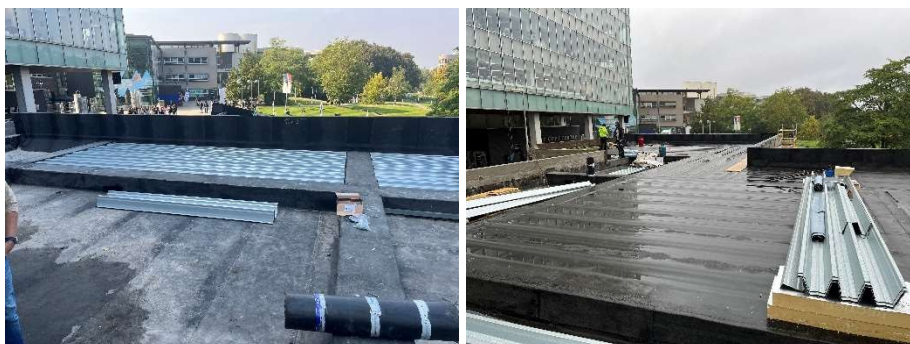


Figure 3 - Remplissage des zones de cuisson à l'aide d'un tablier métallique (L) et réclamation d'une surface de toit finie (R)

Avec l'élévation de la surface du toit, une bordure suffisante devrait être réalisée partout pour atteindre les drains à partir des points les plus élevés sous une pente correcte. Toutefois, cela nécessite les points d'attention suivants :

- o Au niveau des raccordements avec la menuiserie extérieure, la bordure est assez limitée. Une hauteur de bordure de 150 mm doit être garantie (après rehaussement).
- o Certaines ouvertures dans le plan de la toiture sont déjà remplies, ce qui limite encore plus les possibilités d'élévation.
- o Un nouvel ensemble de toiture comprenant l'isolation augmente l'ensemble de la toiture, rendant les relevés de toiture existants inadéquats.

Tous les relevés de toiture doivent donc être surélevés de manière significative lors du remplissage des ouvertures. Cela aura un impact important sur l'aspect actuel de la toiture et de la menuiserie extérieure. Compte tenu du caractère brutaliste du bâtiment et plus particulièrement de la façade qui l'entoure, l'élévation en béton sera pourvue de planches de coffrage en bois, ce qui modifiera l'aspect de la finition de la façade existante.

En outre, un drainage minimum de 2 % est requis, de sorte qu'une épaisseur supplémentaire importante d'isolant sera fournie au bas des lanterneaux centraux.

Par conséquent, un profil et une structure de façade modifiés seront nécessaires pour exécuter correctement la connexion détaillée au bas de la façade.

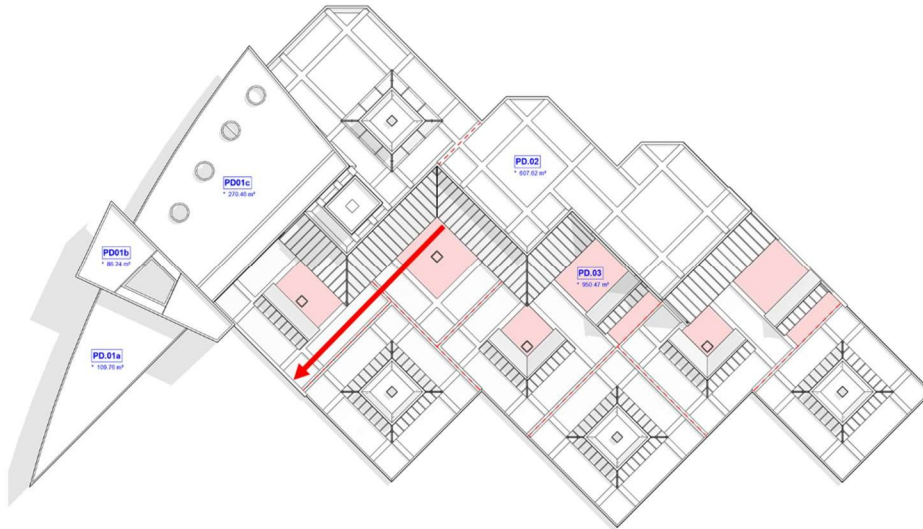


Figure 4 - Drainage de la nouvelle surface du toit (schéma)

Renouvellement des puits de lumière

Avec l'élévation du nouveau plan de toiture, les détails de connexion cruciaux en bas et en haut des murs-rideaux existants doivent également être réadaptés. La partie supérieure est principalement modifiée par la surélévation des avant-toits existants, et pourvue d'une nouvelle couverture murale métallique sur l'ensemble pour la protéger et la finir de manière esthétique. L'élévation nécessaire en bas, ainsi que la dégradation des profils existants - où des infiltrations d'eau historiques ont été constatées - ont conduit au remplacement des anciens profils de menuiserie en bois par des profils de mur-rideau en aluminium à haute performance.

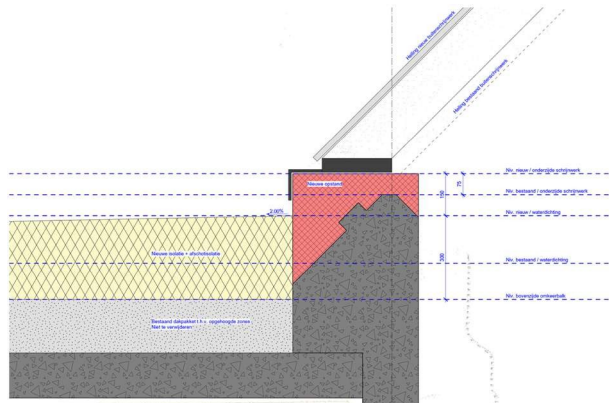


Figure 5 - Indication schématique de la menuiserie en relief

Outre la quantité de menuiserie, la pente et l'accessibilité pour le remplacement des profils constituent également une difficulté supplémentaire. En effet, l'espace sous-jacent est le restaurant général des étudiants du campus et doit donc rester utilisé même pendant les travaux. Une approche progressive pour l'enlèvement des assemblages de menuiserie existants, la mise en place d'une couverture temporaire et la fourniture de nouveaux profilés et éléments en verre doit donc être bien coordonnée et ajustée pour minimiser l'impact sur les espaces sous-jacents (également dans l'optique de la santé et de l'hygiène générales dans un environnement de restaurant).



Figure 6 - Auvent temporaire pour le renouvellement des éléments de menuiserie

En raison de l'inclinaison de la surface vitrée, des recherches ont été menées sur les performances optimales des vitres afin de garantir une pénétration suffisante de la lumière, mais aussi une réflexion suffisante pour éviter des situations de confort désagréables dans les pièces situées en dessous pendant les périodes estivales. Compte tenu des vues directes possibles depuis les volumes adjacents de la tour, seul le lanterneau du toit le plus élevé est équipé d'un film opaque, de sorte qu'aucune vue directe n'est possible, mais qui garantit une transmission suffisante de la lumière. Les autres sections vitrées seront équipées d'un double vitrage transparent de haute qualité.

Chiffres

Surface totale de la toiture à réparer et à rénover : environ 2195 m²

Surface totale de la menuiserie de rénovation : environ 500 m²

Calendrier : 2024-2025

- Phase 1 (section de toit pd.01 et pd.02) : Achevé 12/2024
- Phase 2 (section de toit pd.03 et installation d'un toit vert) Démarrage 05/2025
- Fin des travaux :

09/2025 Budget total :

€2,203,345.28