UNE RÉNOVATION INNOVANTE QUI S'INSCRIT DANS LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE DU CANTON

Les travaux de réfection des façades du complexe d'Unimail à Neuchâtel (Faculté des sciences de l'Université se sont achevés en été 2021, après près de 16 ans. Dans un projet alliant innovation, respect de l'expression architecturale du bâtiment et esthétique, l'entier du revêtement a été remplacé par des plaques de granit ou des modules photovoltaïques. Ces travaux s'inscrivent dans la nouvelle stratégie cantonale sur l'énergie.

Inauguré il y a 20 ans, le complexe Unimail à Neuchâtel représentait alors l'un des plus importants investissements immobiliers du Canton avec un montant de quelque 121 millions de francs, subventionné à 60% par la Confédération dans le cadre de la loi sur l'aide aux universités (LAU). Dans le cadre des travaux de réfection du revêtement initialement installé pour couvrir les façades, une réflexion a été menée pour trouver un matériau garantissant la résistance et la longévité attendues et respectant l'apparence, la texture et la teinte du revêtement existant, et pour intégrer harmonieusement des panneaux photovoltaïques. Une solution mixte, particulièrement innovante, a ainsi pu être été proposée et adoptée par le parlement en 2016.

Le remplacement du revêtement s'est achevé en 2021. Au total les 6'747 plaques d'origine, soit approximativement 3'700m², ont été remplacées par des plaques de granit tessinois de type « Onsenone » et par des modules photovoltaïques.

Partie innovante de cette importante rénovation, la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque s'est déroulée de novembre 2020 à mai 2021. Générée sur une surface de quelque 900m², l'électricité produite sera directement injectée et consommée dans le bâtiment universitaire. À relever que cette installation photovoltaïque a fait l'objet d'une demande d'inscription auprès du Prix Solaire Suisse. En effet, le bâtiment de l'Animalerie a entièrement été recouvert de panneaux photovoltaïques en façade.

Une attention particulière a été portée sur les éléments suivants pour la réalisation :

- Intégration architecturale (dimension des modules identique à celle des pierres remplacées, couleur en harmonie avec celle des plaques en pierre).
- Technique de mise en œuvre (panneaux sans cadre, système d'accrochage des panneaux invisible).
- Concilier le rendement (quantité d'électricité produite par rapport à l'énergie reçue) et l'expression des panneaux photovoltaïques.

Cette opération s'inscrit dans la stratégie énergétique du Conseil d'État. Entrée en vigueur le 1er mai 2021, la nouvelle loi cantonale sur l'énergie (LCEn) fixe plusieurs objectifs visant notamment à garantir une fourniture et une distribution de l'énergie économiques et respectueuses de l'environnement, assurer le passage à un approvisionnement en énergie basé sur un recours accru aux énergies renouvelables indigènes et promouvoir les innovations technologiques permettant d'atteindre ces objectifs. La loi entend également renforcer l'exemplarité du canton, des communes et des institutions parapubliques en la matière.

Plusieurs installations photovoltaïques sont déjà réalisées sur des bâtiments appartenant à l'État et génèrent une énergie équivalant à la consommation d'environ 430 ménages. D'autres installations sont prévues à moyen terme. Ces perspectives sont en adéquation avec les ambitions affichées dans la stratégie énergétique cantonale. Par ailleurs, au vu des défis climatiques et des attentes de la population, le Grand Conseil devrait être prochainement saisi d'une proposition visant à intensifier, dans le respect du principe d'économicité, le recours à ce type de projets sur les bâtiments de l'État afin de doubler la production actuelle.

ALAIN WIDMER
Chef du domaine entretien

PROJET EXEMPLAIRE QUI CONFIRME LE POSITIONNEMENT RESPONSABLE ET DURABLE DU CANTON

La collectivité neuchâteloise doit faire face à des défis majeurs. Il s'agit d'abord de l'urgence dictée par l'évolution climatique, mais également des perspectives d'augmentation significative des tarifs en matière d'énergie. Il est donc nécessaire et logique d'intensifier dès aujourd'hui la politique de l'État en matière solaire et la réalisation sur Unimail en est l'un des exemples.

En 2001 déjà, le canton de Neuchâtel s'est fixé comme objectif de tendre vers une société à 2000 watts à l'horizon 2050. Il a aussi récemment adopté une nouvelle loi cantonale sur l'énergie, plus cohérente avec la politique énergétique fédérale. Cette loi impose au canton de contribuer à un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr et économique. En plus de la question de l'approvisionnement en énergie, elle promeut aussi une consommation économe et rationnelle de l'énergie en encourageant notamment à recourir aux énergies indigènes et renouvelables.

Dans son programme d'assainissement du patrimoine immobilier, l'État fait siens ces objectifs. C'est pourquoi il prévoit d'installer des panneaux photovoltaïques chaque fois que cela fait sens économiquement et pratiquement dans le cadre de ses différents chantiers. Cette approche permet à l'État d'être en avance par rapport aux objectifs globaux définis pour le canton.

Mais la responsabilité de l'État est aussi celle de la protection et de la valorisation du patrimoine, respectivement celle de la qualité de l'environnement construit et donc de l'architecture, des dimensions elles-aussi essentielles du développement durable. La démarche suivie avec le projet UniMail est ainsi exemplaire et confirme le positionnement responsable et durable du canton de Neuchâtel dans le contexte de l'accélération de la transition énergétique. Elle vise à trouver les justes équilibres entre des objectifs jusqu'ici trop souvent jugés comme contradictoires, met en avant les capacités d'innovation de notre région et peut ainsi servir d'exemple pour le développement du photovoltaïque dans tout le canton, y compris dans le secteur privé.

LAURENT KURTH
Conseiller d'État, chef du département des finances et de la santé

CONSENSUS ENTRE ARCHITECTURE ET INTÉGRATION PHOTOVOLTAÏQUE

Le 5 mai 2001, nous inaugurions ce magnifique complexe d'UniMail, en sachant que le revêtement de façade pierreux choisi, un marbre blanc bleuté de Savoie, allait nous poser des problèmes. « Les fleurs du mal », c'est le nom du projet choisi à l'issue du concours d'architecture… on aurait dû se méfier !

20 ans plus tard, nous nous retrouvons au pied d'une façade non seulement rénovée, mais transformée en une façade active, c'est-à-dire qu'elle ne sert plus seulement à protéger l'isolation, mais qu'elle produit également de l'électricité, et ceci sur les 4 faces du bâtiment ! Que s'est-il passé ?

A l'instar de l'ensemble de notre patrimoine bâti, il n'est simplement plus possible aujourd'hui de planifier des travaux de construction (pour un bâtiment neuf ou un assainissement) sans intégrer la question de l'économie d'énergie certes, mais également celle de la production d'énergie. Ce bâtiment marque le passage entre la volonté d'installer des panneaux PV, déjà en vogue, et celle de les intégrer à l'architecture du bâtiment.

D'autres bâtiments de l'État en sont déjà équipés, essentiellement en toiture, pour une production équivalente à celle consommée par plus de 436 ménages. D'autres installations sont soit en cours de réalisation (154 ménages), soit en cours de planification (301 ménages), soit identifiées comme potentiellement intéressantes. Ce sont principalement des bâtiments en lien avec l'enseignement qui seront équipés en priorité, ce qui devrait sensibiliser les nouvelles générations à cette problématique.

Le rapport adopté par le Grand Conseil le 21 janvier 2020 concernant l'assainissement de notre patrimoine immobilier intégrait déjà un montant nécessaire à l'installation de panneaux PV lors des travaux d'assainissement. Dorénavant nous allons étudier la possibilité d'exploiter les surfaces disponibles, en toiture comme en façade, dans un souci d'équilibre entre production d'énergie, investissement consenti et patrimoine bâti.

Après quelques années à remplacer ponctuellement les plaques qui menaçaient de tomber, l'État s'est résolu à lancer une campagne de remplacement complet du revêtement défaillant par un granit tessinois « Onsernone » considéré comme quasi inaltérable lui. Un rapport, à l'appui d'une demande de crédit de l'ordre de 4 Mios, a donc été déposé sur la table du Grand Conseil en 2015.

C'était sans compter le débat naissant sur l'intégration de panneaux PV en façade. Après de belles discussions en commission parlementaire, un consensus a été trouvé, des études complémentaires ont été menées et un montant supplémentaire de 500'000 francs a été ajouté au montant initial afin de réaliser les travaux d'assainissement, soit le remplacement de 20% de l'ancien revêtement par des panneaux PV (animalerie et frontons sud du bâtiment principal), et le solde par du granit. Le rapport a ainsi pu être adopté le 25 mai 2016 par le Grand Conseil, alors que des barrières de sécurité commençaient à fleurir un peu partout au pied des façades, pour des raisons évidentes de sécurité.

Grâce à la bonne collaboration de chacun, les travaux ont pu se dérouler quasi comme prévu malgré la pandémie, et conformément à nos attentes. Le résultat architectural est bluffant, non ?

Après plusieurs années de travaux, nous touchons enfin au but avec la dernière étape qui devrait se terminer cet été. Un grand merci donc à la direction de l'Université et aux occupants du site pour leur patience, aux entreprises, aux mandataires et aux autres intervenants pour cette réalisation de référence, la première dans le canton, sans oublier les collaborateurs du SBAT pour leur suivi attentif, dans le cadre financier fixé.

YVES-OLIVIER JOSEPH
Architecte cantonal

UNE SOLUTION TECHNIQUE, DURABLE, PERFORMANTES FAISANT LA PART BELLE À L'ESTHÉTIQUE

Le complexe d'Unimail abrite les locaux de la Faculté des sciences de l'Université. Sa silhouette emblématique s'inscrit sur la colline du Mail de la ville de Neuchâtel.

Visible de loin, la façade Sud de ce complexe intègre et complète la façade historique conservée de l'ancien pénitencier, composé de pierres jaunes d'Hauterive.

Les éléments de la façade ventilée, en plaques de marbre blanc bleuté de Savoie, présentent depuis leur mise en place de graves défauts structurels, aussi, le canton de Neuchâtel a-t-il décidé de les remplacer dans leur intégralité par des plaques en granit Onsernone comme nous l'a expliqué M. Joseph.

Dans le cadre de cette réflexion et notamment afin de marquer l'excellence du Canton de Neuchâtel dans les technologies du solaire photovoltaïque, deux zones de la façade Sud du bâtiment principal ainsi que l'entier des façades du bâtiment de l'animalerie ont été revêtues de panneaux solaires photovoltaïques.

Le défi de cette intégration était esthétique et dans la préservation de l'image, ainsi les 906 m2 de panneaux solaires en façade, dont le concept (taille, cellules solaires, sous-structure) a été fait sur mesure, présentent la même modénature et le même calepinage que les pierres.

De plus, les joints d'ombre ont été conservés et le système d'accrochage n'est pas visible, et ce afin de conserver l'esprit de la façade.

Enfin, sur la façade du bâtiment principal, les panneaux affleurent exactement avec les éléments pierreux.

Je vous épargne les détails techniques des strures porteuses et de fixation des panneaux qui ont été conçues de manière à respecter la trame des façades existantes et la profondeur de construction. Voici tout de même quelques éléments descriptifs de la technologie mise en place :

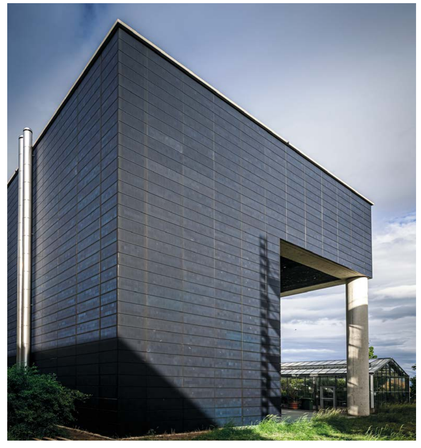
- Les cellules solaires utilisées sont de type monocristallin.
- Les panneaux photovoltaïques Backcontact sont des éléments bi-verre dont l'épaisseur, définie par les contingences statiques, est de 2 × 4 mm.
- Le verre arrière des modules est entièrement noir sur la face côté cellules photovoltaïques et le verre frontal est satiné pour atténuer les reflets.
- Il y a au total 1'438 pièces avec 6 typologies différentes.
- Les panneaux ont été équipés d'optimiseurs afin de gérer la production de chaque panneau et de gommer les effets d'ombrage.
- La puissance totale installée est d'environ 150 kWc, soit une production de 55'000'kWh par année ce qui représente la consommation d'environ 15 ménages.
- L'électricité est directement consommée sur place et la proportion d'autoconsommation est très élevée à mesure que ce bâtiment de par son utilisation est particulièrement gourmand en énergie.
- Le coût de cette installation photovoltaïque s'élève à CHF 1'250'000.

Le canton de Neuchâtel endosse de façon remarquable un rôle exemplaire dans le cadre de la transition énergétique.

Si le rôle de l'énergie solaire photovoltaïque dans cette transition énergétique que nous devons concrétiser n'est plus à démontrer, ce projet illustre que les panneaux solaires photovoltaïques sont des matériaux de construction permettant de respecter des contraintes architecturales fortes. Les solutions techniques, durables, performantes et faisant la part belle à l'esthétique existent et leur coût est compétitif.

La mise en place de façades photovoltaïques et plus largement l'utilisation de matériaux actifs doit permettre d'atteindre les objectifs fixés par la Confédération et d'inscrire le patrimoine bâti de Suisse dans un cadre de durabilité au sens large.

SÉVERINE SCALIA GIRAUD
Directrice Masai Conseils SA



ADRESSE DU PROJET

Université de Neuchâtel
Faculté des sciences
Rue Émile-Argand 11, 2000 Neuchâtel

MAÎTRE D'OUVRAGE

État de Neuchâtel
Service des bâtiments

MANDATAIRES

Ingénieur CVS :
Masai Conseils SA

Direction de chantier :
BCS Façades SA

Pose des pierres naturelles :
S. Facchinetti SA

Installateur photovoltaïque :
Solstis SA

DÉROULEMENT DU PROJET D'ASSAINISSEMENT DES FAÇADES

2005-2007 (étape 1) :
Remplacement urgent des plaques les plus gravement atteintes grâce à un premier crédit de CHF 385'000.–

2007-2014 (étape 2) :
Remplacement sélectif et progressif des plaques les plus endommagées. Crédit octroyé par le Grand Conseil de CHF 850'000.– plus crédit complémentaire de CHF 170'000.–

2016-2021 (étape 3) :
Remplacement du solde de plaques avec intégration de modules photovoltaïques sur le bâtiment de l'Animalerie ainsi que sur les deux ailes Sud du bâtiment principal. Crédit octroyé par le Grand Conseil de CHF 4'000'000.–
satiné pour atténuer les reflets.
Budget assainissement total :
CHF 5'405'000.–

SURFACE PHOTOVOLTAÏQUE (m²) 906 m²

Bâtiment principal façade Sud
- Aile Est 48 m²
- Aile Ouest 48 m²

Bâtiment animalerie façades
- Nord 262 m²
- Est 174 m²
- Sud 200 m²
- Ouest 174 m²

COÛTS PHOTOVOLTAÏQUE
(y.c. honoraires) CHF 1'505'220.–

SURFACE REVÊTEMENT PIERREUX 3'700 m²

COÛTS REVÊTEMENT PIERREUX
(y.c. honoraires) CHF 3'900'100.–

ENSEIGNEMENT, FORMATION ET RECHERCHE

RÉNOVATION DES FAÇADES UNIMAIL

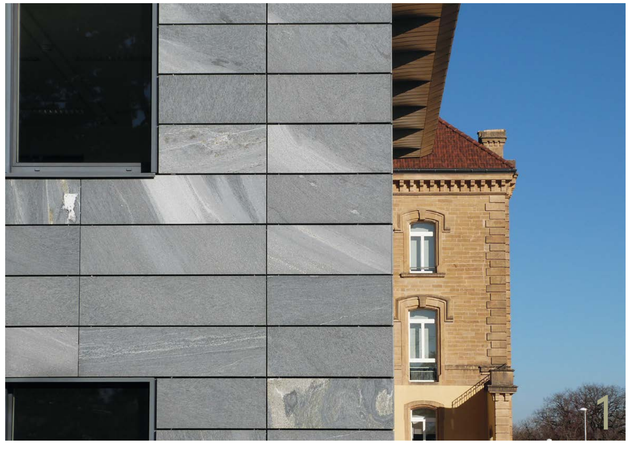
DÉPARTEMENT DES FINANCES ET DE LA SANTÉ (DFS)

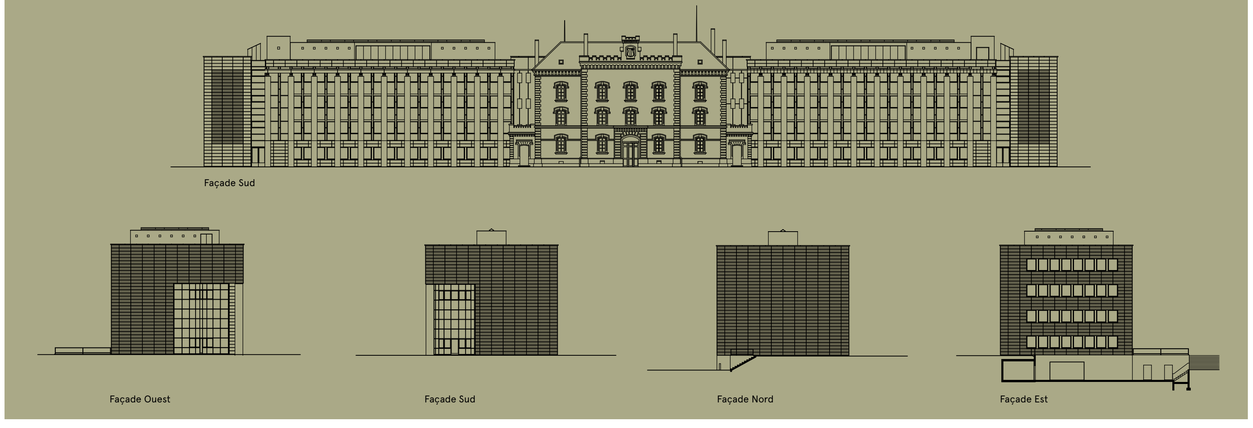
Service des bâtiments de l'État
Rue de Tivoli 5
2003 Neuchâtel

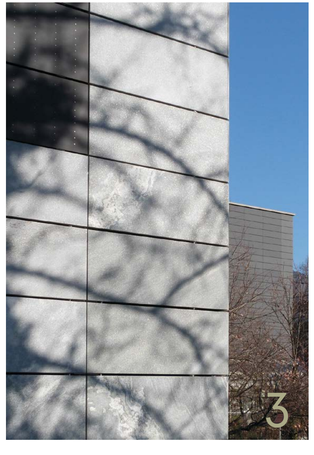
T +41 32 889 64 80
F +41 32 889 60 87
www.ne.ch/sbat

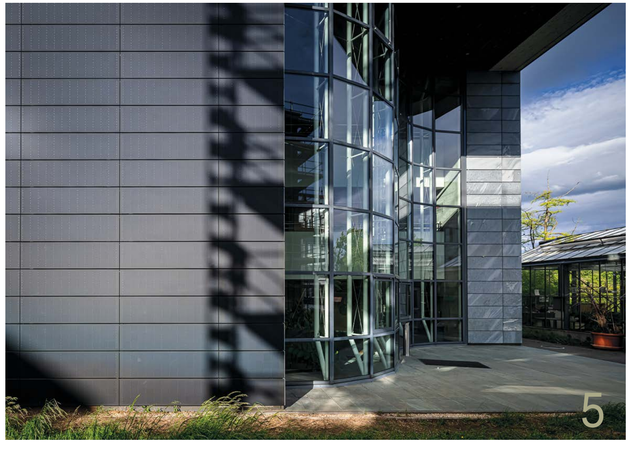
ne.ch
RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL

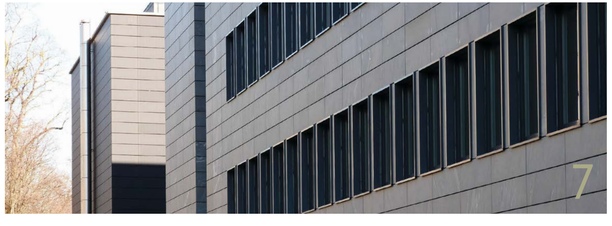
Design graphique : SUPERO











1. Façade Ouest
2. Façade Sud-Ouest
3. Façade Sud-Est
4. Façade Est Animalerie
5. Façade Ouest Animalerie
6. Façade Sud Animalerie
7. Façade Nord-Est