

Installations solaires photovoltaïques une réalisation à Unimail

Inauguration du 18 juin 2021

1. Stratégie photovoltaïque

Cadre légal

La nouvelle loi cantonale sur l'énergie (LCEn)

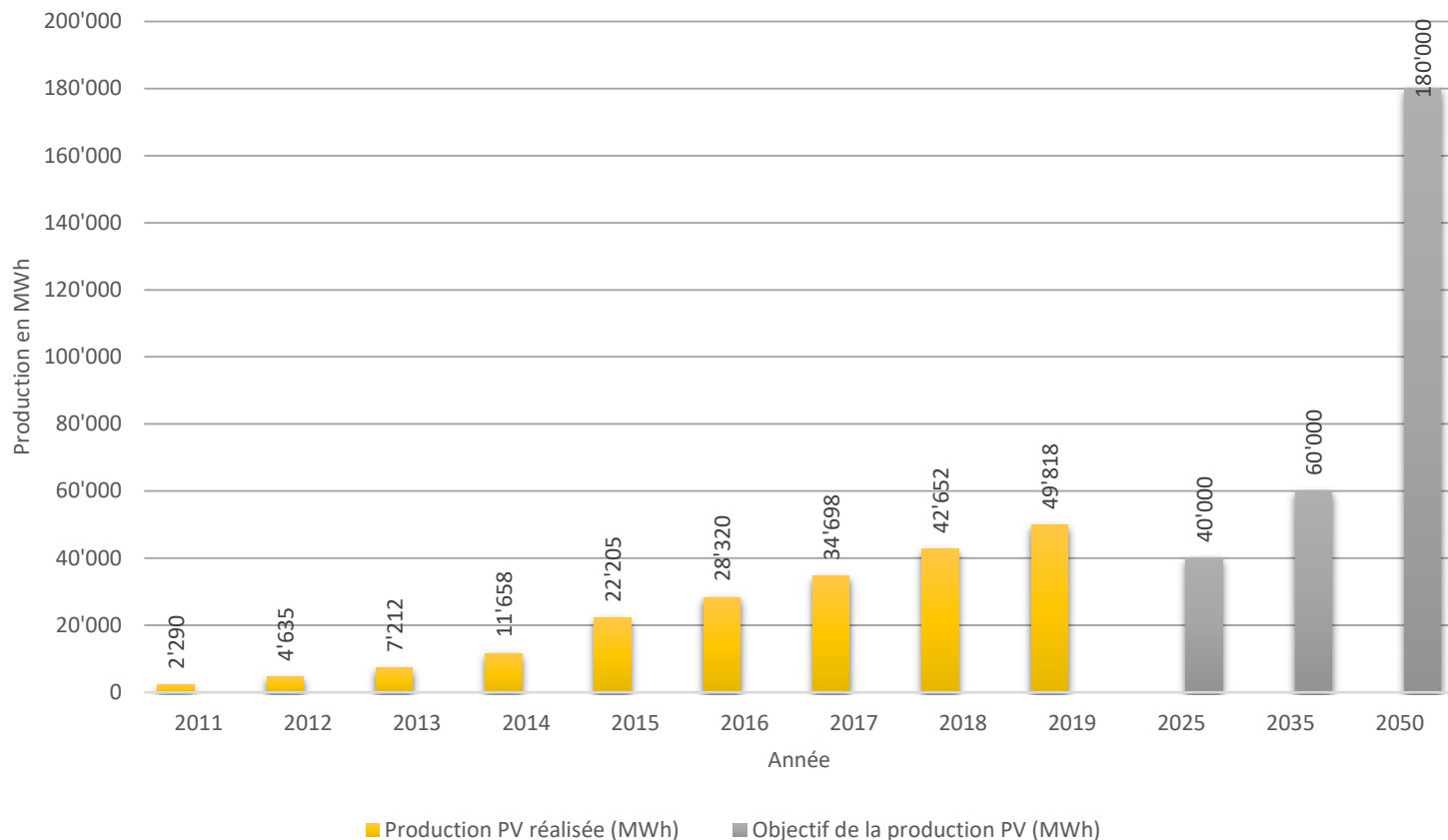
- Approuvée par le Grand Conseil le 1^{er} septembre 2020
- Entrée en vigueur le 1^{er} mai 2021
- Objectifs définis dans la loi:
 - garantir une fourniture et une distribution de l'énergie économiques et respectueuses de l'environnement;
 - garantir une utilisation économe et efficace de l'énergie;
 - assurer le passage à un approvisionnement en énergie basé sur un recours accru aux énergies renouvelables, en particulier aux énergies renouvelables indigènes;
 - prendre les mesures visant à une réduction des émissions de CO₂;
 - promouvoir les innovations technologiques permettant d'atteindre ces objectifs;
 - se soumettre à des exigences minimales plus sévères en matière d'utilisation d'énergie (exemplarité) pour les constructions propriétés du canton, des communes et des institutions parapubliques.

La conception directrice cantonale (horizon 2050)

- les objectifs principaux indiqués dans la conception directrice cantonale de l'énergie 2015 par rapport à la situation en l'an 2000 sont :
 - une augmentation de la production d'énergie renouvelable de plus de 150% en 2025, 200% en 2035 et 450% en 2050;
 - une augmentation de la production photovoltaïque visée de 40GWh en 2025, 60GWh en 2035 et 180GWh en 2050
 - une réduction de la consommation d'énergie cantonale (habitants et entreprises) de -15% en 2025, -30% en 2035 et -40% en 2050;
 - une réduction des émissions de gaz à effet de serre en tonne équivalent CO2 par habitant de -40% en 2025, -60% en 2035 et -80% en 2050.

Objectifs à l'échelle du canton

Production photovoltaïque en fonction
des objectifs 2025 - 2035 - 2050



Quelques réalisations effectives

Quelques réalisations effectives

- Entreprise Curty Transports, à La Chaux-de-Fonds.
Production annuelle: 480'000 kWh/an.
- Stade de la Maladière, à Neuchâtel.
Production annuelle: 460'000 kWh/an.
- Centre Suisse d'Électronique et Microtechnique, à Neuchâtel.
Production annuelle: 35'000 kWh/an
- Hôtel des Associations, à Neuchâtel.
Production annuelle: 27'600 kWh/an.
Prix solaire suisse 2015.

Perspectives

Attentes de la population et du Parlement

Postulat déposé au Grand Conseil

« Pour une extension des installations de panneaux photovoltaïques non seulement sur les toitures du CPLN mais également sur celles des autres propriétés adaptées du canton.

Le Conseil d'État est prié d'étudier la faisabilité et la rentabilité d'une extension des installations de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments de l'État qui présentent une bonne exposition et une grande surface de toiture.

Le Conseil d'État est prié d'étudier en particulier l'extension des installations de panneaux photovoltaïques à l'ensemble des bâtiments du CPLN, afin de saisir l'opportunité du chantier en cours. »

Volonté politique de renforcer l'action de l'État dans le photovoltaïque

- 10 bâtiments cantonaux sont actuellement équipés d'une installation photovoltaïque. La puissance totale s'élève à 1526 kWc*, soit l'équivalent de la consommation d'environ 436 ménages.
- Dans le cadre du projet d'assainissement du CPLN, 180 m² de panneaux photovoltaïques ont été posés sur la toiture du bâtiment B pour une puissance totale de 29 kWc. L'installation complémentaire permettra d'augmenter la puissance de 321 kWc, soit un total de 350 kWc, équivalent à la consommation d'environ 92 ménages.

* kWc : Kilowatt crête (ou kWp) : puissance maximale fournie par une installation photovoltaïque

Volonté politique de renforcer l'action de l'État dans le photovoltaïque

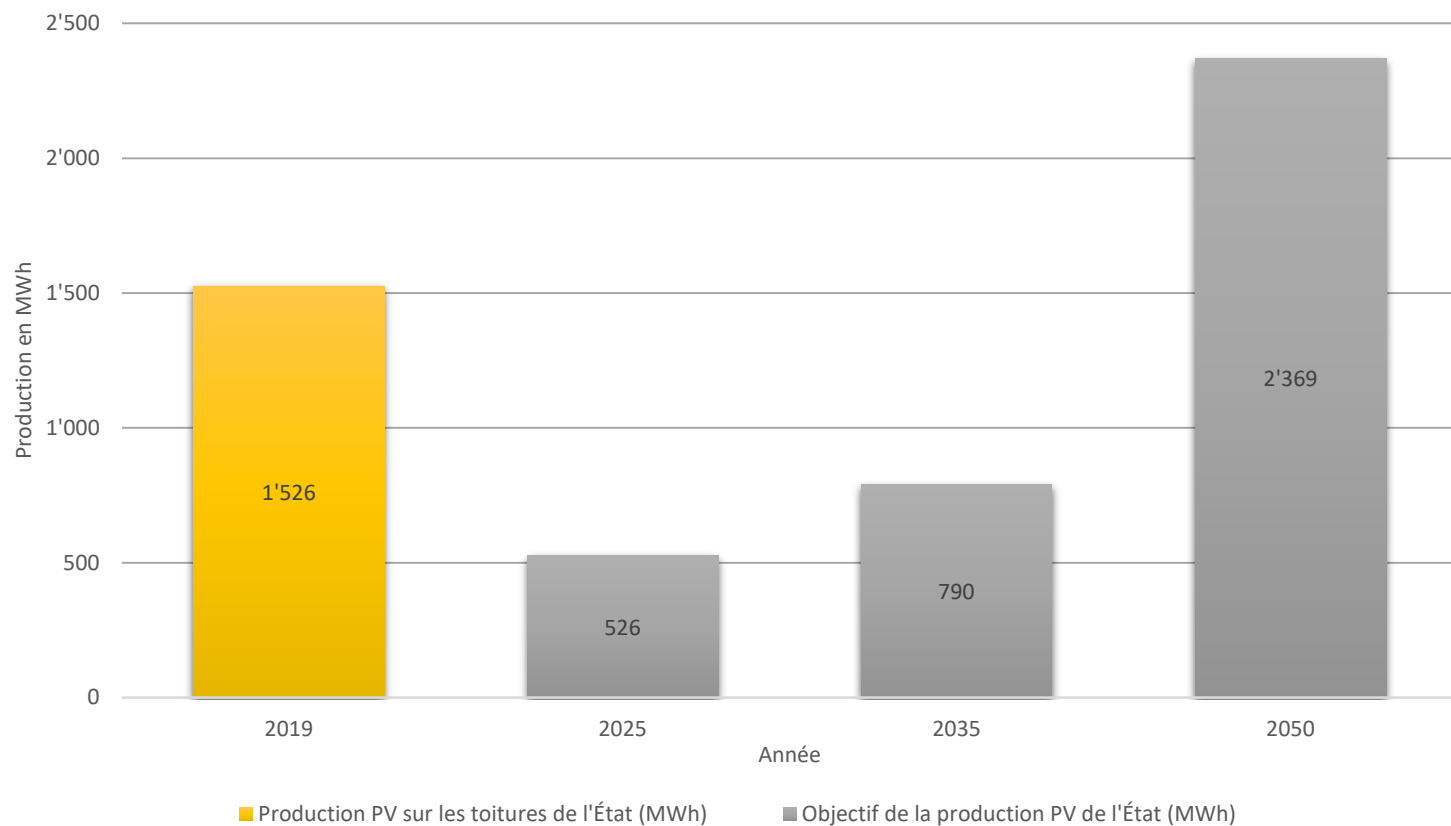
Objectif: intensifier l'effort de l'État

- Poursuivre l'installation de centrales de production photovoltaïque selon la planification établie dans le cadre du programme d'entretien et d'assainissement du patrimoine de l'État.
- Équiper davantage de bâtiments de l'État, lorsque cela fait sens économiquement et écologiquement.
- Matérialiser cet objectif dans une politique publique du solaire. Rapport au Grand Conseil prévu au deuxième semestre 2022.

2. Installations cantonales

Situation actuelle État NE

Production photovoltaïque de l'État en fonction
des objectifs 2025 - 2035 - 2050



Installations réalisées

Bâtiments			Réalisation	Puissance (kWc)	Production (kWh/an)	Nb** ménages
Rue de la Maladière 62 *	Neuchâtel	CPLN (E)	2011	12	11'830	3
Rue du Succès 45 *	La Chaux-de-Fonds	LBCN	2011	11	11'040	3
Chemin des Longues-Raies 11	Colombier	CPMB	2013	365	365'400	104
Rue Klaus 1 *	Le Locle	CIFOM-ET	2014	432	431'600	123
Rue de la Maladière 71 *	Neuchâtel	Microcity	2014	197	196'760	56
Espace de l'Europe 21 *	Neuchâtel	HE-ARC	2015	211	210'930	60
Avenue du Technicum 26 *	Le Locle	CIFOM-auto	2015	97	97'200	28
Rue A.-L.-Breguet 1 *	Neuchâtel	UniNE	2016	80	80'440	23
Route de l'Aurore *	Cernier	Evologia	2016	91	91'200	26
Rue de la Maladière 82	Neuchâtel	CPLN (B)	2018	29	29'280	8
Total				1'526	1'525'680	436

* installations appartenant à la société Viteos SA

** consommation moyenne d'un logement est de 3'500 kWh/an



Installations en cours / projetées

Bâtiments			Réalisation	Puissance (kWc)	Production (kWh/an)	Nb ménages
Rue Emile-Argand 11 (Unimail façades)	Neuchâtel	UniNE	2021	150	51'900	15
Rue Abram-Louis-Breguet 2	Neuchâtel	UniNE	2022	167	167'000	48
Ch. de la Prise 1 (Nouveaux centres collecteur et forestier)	Montmollin	SCAV/SFFN	2022	41	40'800	12
Rue Beaux-Arts 30 / Quai L.-Robert 10	Neuchâtel	LJPN	2024	176	176'000	50
Fbg. de l'Hôpital 59 *	Neuchâtel	LDDR	2025	103	103'000	29
Total				637	538'700	154

* projection (étude en cours)



Installations en cours de planification (pourraient être présentées dans un prochain rapport au Grand Conseil)

Bâtiments			Réalisation	Puissance (kWc)	Production (kWh/an)	Nb ménages
Rue de la Maladière 82	Neuchâtel	CPLN (B)	à définir	321	321'470	92
Espace Paul Vouga - Laténium	Hauterive	Musée-OPAN	à définir	171	170'560	49
Rue du 1er mars 11	Couvet	SFFN-Alfaset	à définir	144	144'000	41
Le Boulet 1 (centre d'entretien)	Boudevilliers	SPCH	à définir	136	135'680	39
Rue de l' Hôtel de ville 7	Le Locle	CIFOM-ET	à définir	120	119'680	34
Rue de la Paix 60 & Jard. 68	La Chaux-de-Fonds	CIFOM-EAA	à définir	161	46	
Total				1'052	1'052'030	301



Installations en cours d'étude (toitures existantes)

Bâtiments		
Rue Emile-Argand 11 (Unimail toitures)	Neuchâtel	UniNE
Rue de Tivoli 5	Neuchâtel	Admin
Rue du Progrès 38/40	La Chaux-de-Fonds	CIFOM-ESTER
Rue de la Prévoyance 80/82	La Chaux-de-Fonds	CIFOM-EPC
Rue de Jardinière 157	La Chaux-de-Fonds	SIEN



3. Unimail - le bâtiment

Introduction et historique

Le bâtiment

Inauguré en 2001, ce complexe représente un investissement immobilier cantonal majeur (quelque 121 millions de francs), réalisé avec l'aide de la Confédération (subvention de l'ordre de 60%) dans le cadre de la loi sur l'aide aux universités (LAU).

Les façades

Les éléments pleins des façades sont réalisés selon le concept d'une "façade ventilée", à savoir que sur le mur porteur intérieur en béton, on trouve une couche d'isolation thermique, une lame d'air et un revêtement pierreux extérieur (plaques rectangulaires en calcaire dolomie ou marbre "blanc-bleuté de Savoie", de 3 à 4 cm d'épaisseur). Les plaques de marbre ont été posées pour les premières en 1994 et pour les dernières en 2000.

Un revêtement pierreux inadapté

Le marbre a rapidement présenté des défauts de résistance structurelle. Ce défaut est dû à un phénomène de décohésion granulaire interne progressive. Dégradation également accentuée par la présence de veines de pyrite (sulfure naturel de fer). Cette perte de cohésion de la matière présente des dangers potentiels qui se traduisent par des fissures voire des cassures et, partant, constitue un risque de chute des plaques.

Introduction et historique

Remplacement de la pierre

Le choix d'une pierre de remplacement a été conduit dans le double souci de trouver un matériau garantissant la résistance et la longévité attendues tout en respectant l'apparence, la texture et la teinte du revêtement existant. Le choix s'est finalement porté sur un granit tessinois « Onsernone », qui présente toutes les garanties de durabilité et de résistance mécanique attendues.

3 campagnes de remplacement du revêtement pierreux

1 ^{ère} étape	2005 – 2007
2 ^{ème} étape	2007 – 2014
3 ^{ème} étape	2019 – 2021

Suite à cette ultime intervention la totalité des plaques des façades (6'747 pièces) aura été remplacée, soit par des plaques de granit, soit par des modules photovoltaïques.

• Plaques de marbre	6'747 pièces remplacées par:
• Plaques de granit Onsernone	5'313 pièces
• Modules photovoltaïques	1'434 pièces

Photos



4. Unimail - installations PV

Intégration architecturale

Suite à l'incitation de la commission parlementaire ayant examiné le rapport sur l'assainissement des façades d'Unimail, une réflexion complémentaire a été menée sur la possibilité de remplacer les plaques de marbre par des panneaux photovoltaïques.

L'option retenue a été d'intégrer des panneaux solaires photovoltaïques sur l'ensemble des quatre façades du bâtiment de l'animalerie et sur les deux frontons situés aux extrémités Est et Ouest de la façade Sud du bâtiment principal.

Le rapport (15.040) amendé dans ce sens, et dont le montant sollicité s'est ainsi porté à 4,5 Mios, a été adopté par le Grand Conseil le 25 mai 2016.

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)
- Rendement (rapport optimisé entre performance énergétique et expression des panneaux photovoltaïques)

Spécificités techniques de l'installation photovoltaïque

<i>Bâtiments</i>	<i>surfaces PV</i>	<i>modules</i>	<i>puissance</i>	<i>production</i>
Animalerie:	810.00 m ²	1'296 pces	136.06 kWc	43'777 kWh/an
Bâtiment principal:	96.00 m ²	138 pces	13.50 kWc	8'064 kWh/an
Total:	906.00 m²	1'434 pces	149.56 kWc	51'841 kWh/an

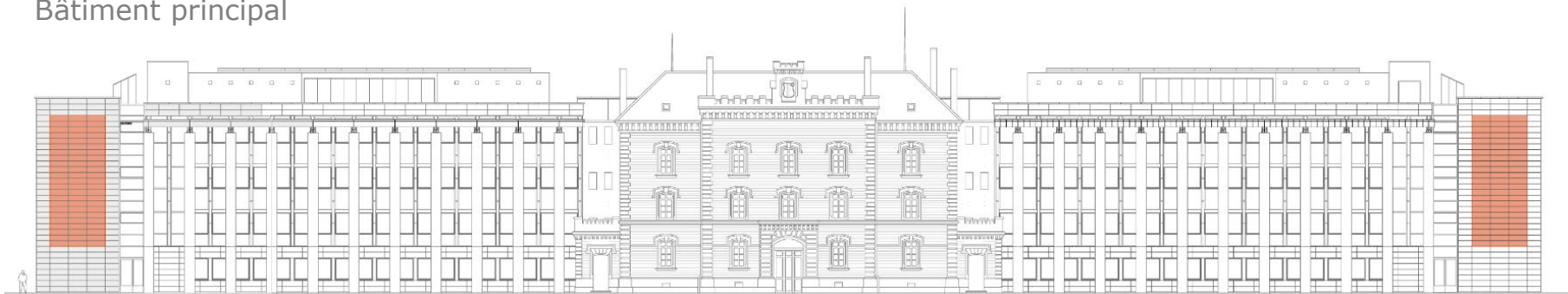
Si l'on considère une consommation moyenne annuelle par ménage de 3'500 kWh/an, l'installation globale produit annuellement l'équivalent de la consommation d'environ 15 ménages.

Informations complémentaires :

- Panneaux sur mesure de type monocristallin fabriqués par la société Solarwall (CH)
- Onduleurs de marque Solaredge, avec optimiseurs
- Le coût de l'installation PV s'élève à Fr. 1'250'000.00 (procédure « ouverte » / LCMP)
- Le surcoût d'un module PV par rapport à une plaque de granit s'élève à env. 120.-/pièce
- Installation réalisée par la société Solstis SA (Lausanne)
- Travaux réalisés de novembre 2020 à mai 2021
- La production d'électricité PV est directement injectée et consommée dans le bâtiment (autoconsommation).
- L'installation photovoltaïque a fait l'objet d'une demande d'inscription auprès du Prix Solaire Suisse (www.solaragentur.ch)

Plans d'implantation des panneaux solaires en façades:

Bâtiment principal



Façade Sud

Animalerie



Façade Nord

Façade Est

Façade Sud

Façade Ouest

Photos

Bâtiment principal



Façade Sud-Ouest



Façade Sud-Est



Module Photovoltaïque

Animalerie



Angle Nord-Ouest



Façade Est



Angle Nord-Est



Angle Sud-Ouest

5. Conclusion

Entreprises adjudicataires et fournisseurs

- Ingénieur Masai Conseils SA, Cernier
- Installateur PV Solstis SA, Lausanne
- Fabricant PV Solarwall SA, Bussigny
- Poseur PV Fatem SA, Villars-Ste-Croix
- Échafaudages Favre Échafaudages SA, Cornaux
- Revêtement pierreux Facchinetti SA, Neuchâtel
- Technique du bâtiment Siemens Suisse SA, Saint-Blaise
- Installateur électricien Flückiger SA, Saint-Blaise

A disposition

Yves-Olivier Joseph, Architecte cantonal

Alain Widmer, chef du domaine Entretien

Séverine Scalia Giraud, directrice Masai Conseil SA