

# Première certification Platine: le bâtiment le plus durable de Suisse

Texte | Joe Luthiger, directeur du Réseau Construction durable Suisse NNBS

Photos | BBL, Rolf Siegenthaler

**À l'été 2019, le bâtiment administratif «Guisanplatz 1b» à Berne s'est vu décerner la première certification Platine selon le standard Construction durable Suisse SNBS 2.0 pour les bâtiments. La nouvelle construction satisfait aux exigences les plus élevées de la construction durable et fixe ainsi de nouveaux critères dans toute la Suisse. Elle offre aux collaborateurs de la Confédération des postes de travail modernes sur près de 19 000 m<sup>2</sup>.**



Le bâtiment le plus durable de Suisse: Guisanplatz 1b à Berne.

De 2013 à 2019, un centre administratif moderne, constitué de trois bâtiments à la première étape des travaux, a été bâti sur le terrain de l'ancien arsenal fédéral, sur la place Guisan à Berne. Le numéro 1b, baptisé provisoirement «Laupen», est une nouvelle construction représentative de tout le site et emblématique de la construction durable. Il a été planifié, réalisé et désormais certifié selon le Standard de Construction durable Suisse SNBS. Décernée pour la première fois, la distinction Platine récompense la mise en œuvre exemplaire de nombreux éléments de durabilité. Par ailleurs, la conception énergétique de ce nouvel ouvrage satisfait aux exigences de Minergie-P-Eco.

### Importance du choix des matériaux

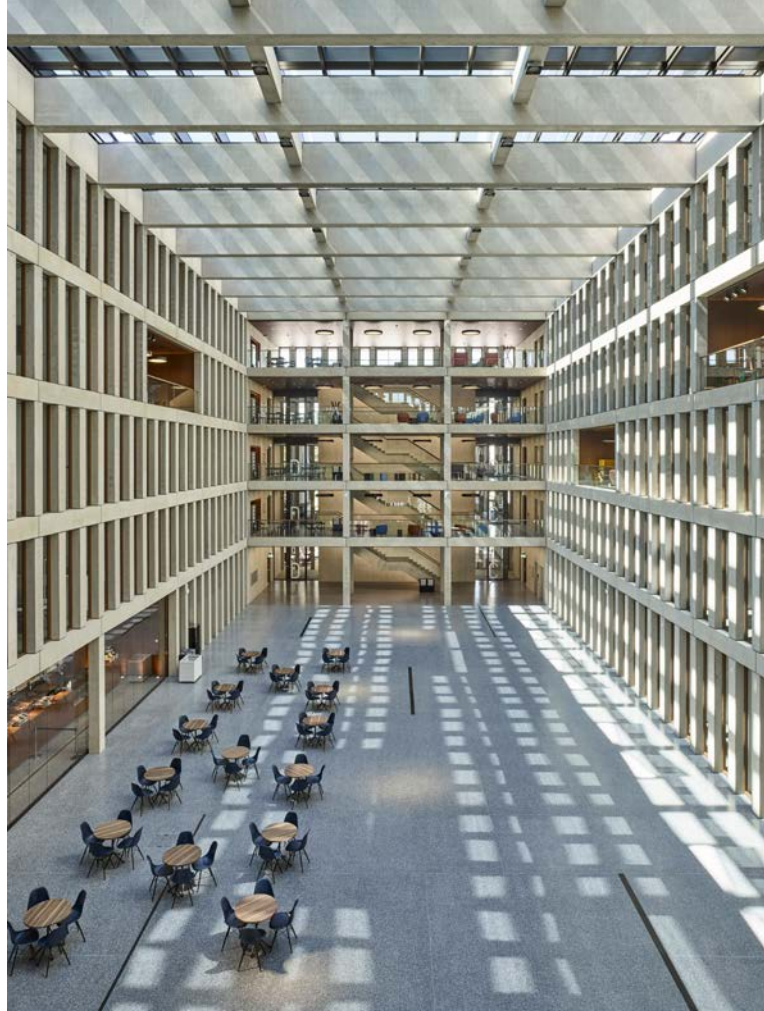
Dès l'appel d'offres, le mandant, l'Office fédéral des constructions et de la logistique, a défini la durabilité comme un critère important du projet. Les directives ont été développées au moment de la planification et de la mise en œuvre. D'après Marcel Scherrer, chef de projet du bureau général de planification Aebi & Vincent Architekten, les responsables ont notamment accordé une attention toute particulière au choix des matériaux. «Lors de la construction, nous avons utilisé le maximum de matériaux recyclés ou facilement recyclables. Une bonne moitié du béton utilisé est ainsi du béton recyclé.» Il a toutefois fallu préciser la disponibilité du matériau en amont, d'autant qu'il n'était pas possible de le mettre en œuvre de partout pour des raisons de statique. L'esthétique visuelle du béton recyclé a surpris positivement les concepteurs. «Nous craignons au départ que le béton recyclé soit moins adapté pour le béton apparent», analyse avec le recul Marcel Scherrer, mais ses composants plus fins ont, bien au contraire, donné une surface très homogène.»

### Prise en compte globale du cycle de vie

Nous avons réduit une part importante d'énergie grise en particulier dans les aménagements intérieurs. Exécuté avec précision, le gros œuvre coïncide largement avec les aménagements intérieurs, qui sont définis par les surfaces naturelles des matériaux employés. On a procédé à des travaux de plâtrerie et de peinture qu'à de rares endroits et abandonné les revêtements. Marcel Scherrer résume l'intention: «La dépense d'énergie grise est réduite surtout là où il est possible de renoncer totalement aux matériaux inutiles.»

Sur l'ensemble du processus, les bureaux d'études tiennent compte également des coûts de cycle de vie. Un critère supplémentaire est entré en jeu: la séparation des systèmes. Elle garantit une bonne accessibilité et la séparation des composants en fin de vie afin de simplifier au maximum la maintenance et la réparation. Les responsables du projet ont veillé également à utiliser des matériaux durables tels que le bois, le verre et le béton recyclé. «Multispace», le nouveau concept de bureaux de la Confédération a entre autres permis de diminuer le nombre de cloisons de séparation à surfaces vitrées, ce qui a réduit davantage les coûts de cycle de vie que nous avons évoqués.

L'atrium au toit de verre laisse pénétrer un flot de lumière dans le bâtiment. Au moment de la planification, les concepteurs ont cependant veillé à ce qu'une protection thermique soit assurée en



L'atrium baigné de lumière laisse pénétrer un flot de lumière naturelle à l'intérieur du bâtiment.

été malgré cette grande surface vitrée. Ils ont opté pour l'utilisation d'un verre de protection solaire spécial plutôt que d'installer un pare-soleil extérieur. Une simulation thermique du bâtiment a ainsi permis de trouver un produit adéquat, qui laisse entrer le maximum de lumière tout en présentant un coefficient de transmission énergétique le plus faible possible. Puis les responsables du chantier se sont décidés pour un vitrage approprié afin de répondre aux exigences complexes fixées pour le toit de l'atrium.

### Sondes géothermiques et pieux énergétiques

L'approvisionnement énergétique de ce nouveau bâtiment certifié s'inscrit dans l'approvisionnement de tout le site. La fourniture en énergie des trois bâtiments de la place Guisan, nécessaire à leur fonctionnement, est assurée par différentes énergies renouvelables. La pompe à chaleur centrale dotée de sondes géothermiques et de pieux énergétiques a une double fonction: en hiver, elle est utilisée pour chauffer les bâtiments, ses 83 sondes et ses 500 pieux énergétiques fournissant environ 900 kilowatts. Ce système pourvoit aussi au refroidissement des bureaux en été grâce à sa puissance d'environ 470 kilowatts. Combinés aux sondes géothermiques, les pieux énergétiques sur lesquels repose le bâtiment forment un réseau. «Les pieux assurent la statique du bâtiment, mais sont également utilisés comme échangeurs géothermiques», explique le chef de projet Marcel Scherrer. «Grâce à leur bonne transmission thermique, ils se prêtent parfaitement à l'échange de chaleur.» L'association des éléments de statique du bâtiment et de la production de chaleur et de froid est une forme durable de production énergétique. Les pieux énergétiques sont utilisés principalement pour la climatisation et peuvent atteindre une puissance de refroidissement de 300 kilowatts.



Un des principaux répartiteurs de froid pour les trois bâtiments dans la centrale de refroidissement commune.

## Faits et chiffres

### Immeuble

Nom	Bâtiment administratif Guisanplatz 1b
Lieu	Berne
Altitude	542 m

### Bâtiment

Réalisation (durée)	2013-2019
Nombre de bureaux	Bureau multispace
Surface de référence énergétique	20 588 m <sup>2</sup>
Facteur d'enveloppe	0,85

### Coefficients U

Fenêtre	0,68 W/m <sup>2</sup> K (façade); 0,50 W/m <sup>2</sup> K (vitrage)
Sol sur zone non chauffée	0,19 W/m <sup>2</sup> K
Mur donnant vers l'extérieur	0,14 W/m <sup>2</sup> K
Toit vers l'extérieur	0,14 W/m <sup>2</sup> K

### Approvisionnement énergétique

Approvisionnement en chaleur	Pieux et sondes géothermiques, pompe à chaleur, réseau de chauffage à distance, gaz, granulés de bois, etc.
Capteurs solaires	Aucun
Installation photovoltaïque	Installation photovoltaïque sur la toiture Puissance: 104 KW Surface: 560 m <sup>2</sup> Injection dans le réseau: 114 483 KWh Rendement annuel spéc.: 1099 KWh/KWp/a Réduction des émissions de CO <sub>2</sub> : 68 690 kg
Ventilation	Oui, avec récupération de chaleur

### Indices énergétiques

Chauffage, climatisation, réfrigération, BMW	10,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Besoins en eau chaude	6,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Indice énergétique pondéré	24,9 kWh/m <sup>2</sup> a (Minergie-P pondéré)

### Certification

SNBS 2.0 Bâtiment, Platine, Minergie-P-Eco, bonne qualité du climat intérieur GI

### Autres

- Pieux énergétiques / sondes énergétiques: pieux de fondation jouant en même temps un rôle d'échangeur de chaleur avec le terrain.
- Free Cooling
- Récupération de chaleur
- Utilisation des eaux de pluie pour le rinçage des toilettes et l'humidification du refroidissement
- Installation FEKA (utilisation énergétique des eaux usées): récupération d'énergie pour la production d'eau chaude sanitaire

## Besoins résiduels en énergie extérieure

Sur l'ensemble du site, l'efficacité énergétique est obtenue grâce à la chaleur perdue interne qui permet de chauffer les locaux. Ce type de chaleur est récupérée des installations de technique du bâtiment, à partir des locaux de transformation et de système du générateur de secours ainsi que des eaux usées de la cuisine. Les différentes installations sont connectées pour mutualiser intelligemment les sources de chaleur et les puits thermiques. Les bâtiments sont réchauffés et refroidis par des éléments de plafond hybrides, qui activent par ailleurs la capacité d'accumulation de la dalle de béton. Des mesures de réduction de la consommation électrique ont été mises en œuvre lorsque c'était possible: par exemple, la commande de l'éclairage LED est réglée sur la lumière du jour et détecte la présence des utilisateurs. Le bilan énergétique global montre cependant un besoin résiduel en électricité d'origine extérieure, notamment pour l'éclairage et les installations bureautiques. Ce besoin est couvert par l'électricité issue des centrales hydroélectriques.

## Priorité aux besoins, flexibilité et variabilité

Lors de la planification du nouveau centre administratif, les concepteurs ont également accordé une grande attention à la flexibilité et la variabilité d'utilisation des espaces. Les aménagements importants comme la cafétéria, le snack-bar et les salles de repos peuvent être utilisés par toutes les institutions opérant sur le site. «Les espaces sont également flexibles au sein des unités d'utilisation», précise Georg Schulte de CSD Ingenieure. Spécialisé dans la construction durable, ce bureau d'ingénieurs a encadré et contrôlé la planification et la mise en œuvre de ces aspects dans le projet de la place Guisan. Selon Georg Schulte, le concept multispace offre une flexibilité et une variabilité maximales: «Des bureaux isolés à l'open space, tout est prévu. Chaque collaborateur travaille dans un environnement adapté à ses besoins et à ses tâches actuelles.» ■

## Contacts

Maître d'ouvrage	Département fédéral des finances (DFP)
Office fédéral des constructions et de la logistique (BBL), Berne	
Architecte / planificateur général	AEBI & VINCENT
Gestion des travaux	ARCHITECTES SIA SA, Berne
Gestion des travaux	AEBI & VINCENT ARCHITECTES SIA SA, Berne
Planification des coûts	Zap Abplanalp Affolter Partner, Berne
Technique du bâtiment	Aebi & Vincent Haustechnik (anc. PGMM AG), Berne
Électro-ingénieurs (ARGE)	CSP Meier AG, Berne eproplan AG, Gümliigen
Physique du bâtiment	Grolimund + Partner AG, Berne
Planificateur spécialisé Durabilité	CSD Ingenieure AG, Liebfeld

## Réseau Construction durable/Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz

8001 Zurich  
www.nnbs.ch