

Building Integrated Photovoltaics for educational institutions



Queen's University, Kingston ON

The largest solar photovoltaic system to be installed on a university campus was completed in June 2003 at Queen's University in Kingston Ontario. The 20 kW system is comprised of 264 75 watt solar modules and is integrated into the architecture of the building and also provides window shading to reduce summer overheating in the building. The photovoltaic system is connected to the Ontario grid so that when the building uses little power because of low occupancy, as is the case in the summer, the solar generated electricity can be supplied to the Ontario electrical grid to help reduce peak demand caused by air conditioning loads.

The project had many objectives. The sponsors wanted to increase the visibility of solar PV electricity at the University campus, demonstrate PV to the public, identify technical and non-technical barriers and to investigate solutions, and to develop Canadian expertise. Queen's is one of the leading Canadian universities in training future PV engineers so it will also be used as a training tool.

Queen's University's Faculty of Applied Science and Natural Resources Canada each provided \$275,000 to the project. Other sponsors included Ontario Power Generation (system maintenance), National Instruments (data acquisition hardware), OSI Software (data logging and analysis software).

The project used the expertise of many firms. The project management was provided by Halsall Associates, the overall design was performed by Solar Design Associates, and the photovoltaic panel were supplied by ATS/Matrix Solar. ATS's solar division now operates in Canada as Spheral Solar Power (SSP). At the University, Queen's Integrated Learning Centre provided additional project management and instrumentation services, while the Solar Calorimetric Laboratory provided design testing and analysis and the Physical Plant Services provided grid connection services.

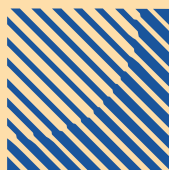
Additional partners included: ARISE Technologies (electrical details and commissioning), Ontario Electrical Safety Authority (inspection and approval), Kingston Hydro Utility (inspection and approval); Emmons & Mitchell (general contractor); McClement Electric (electrical contractor); NEDCO (electrical components supplier); and Sol Source Engineering (maintenance).

Preliminary discussions were initiated in the summer of 2001. After Solar Design Associates presented the initial design, Queen's Solar Lab constructs a prototype, then presented test results, analysis and recommendations. The complete system was commissioned in June 2003.

A Few Key Facts

- **Solar Array:** 19.8 kW solar array consisting of 264 75 watt modules.
- **PV Array Area:** 181.7 m²
- **PV Modules:** Matrix Solar/Photowatt PW-750-75W
- **Inverter:** Xantrex PV 20208 grid-interactive
- **Financial Assistance:** \$275,000 from Natural Resources Canada
- **Energy Generation:** 20,282 kWh per year
- **Energy Source Displaced** – Electricity from coal (summer peaking)
- **Estimated GHG Emission Reductions:** 21,700 kg CO₂ (if replacing coal) annually
- **Project Completion Date:** June 2003
- **Location:** Kingston ON
- **Building Owner:** Queen's University
- **PV Module Supplier:** Spheral Solar Products, Inc., a subsidiary of ATS Automation Tooling Systems, Inc., Cambridge ON, 519-653-6500
www.spheralsolar.com

Canadian Solar Industries Association



CanSIA

tel: 1-613-736-9077
fax: 1-613-736-8938
e-mail: info@cansia.ca
www.cansia.ca

solar energy
powerful, proven, practical

Photovoltaïque intégré au Bâtiment et connecté au réseau pour les institutions de l'éducation



Université Queens, Kingston ON

Le plus important système photovoltaïque (PV) à être installé à date sur un campus universitaire fut complété en Juin 2003 à l'université Queens de Kingston. Le système de 20 kW est compris de 264 modules PV de 75 watts, et s'intègre à l'architecture du Bâtiment tout en fournissant l'ombrage qui réduit le surchauffement en été. Le système PV est connecté au réseau électrique de l'Ontario de telle sorte que lorsque le système utilise peu de courant du au fait d'une faible occupation, ce qui est le cas en été, l'électricité engendrée par le soleil peut être fournie au réseau électrique Ontarien et contribue à baisser la demande de pointe due aux climatiseurs.

Le projet avait de nombreux objectifs. Les sponsors voulaient améliorer la visibilité de l'électricité solaire électrique sur le campus universitaire, démontrer le PV au public, identifier les barrières techniques et non techniques, s'enquérir sur les solutions, et développer l'expertise au Canada. Queens est une université en tête de peloton dans la course pour former les futurs ingénieurs en PV, et utilisera son installation comme outil de formation.

La faculté de sciences appliqués de Queens et Ressources naturelles Canada ont chacune fournis 275 000 \$ au projet. Parmi les autres commanditaires, on compte Ontario Power Generation (maintenance du système), National Instruments (matériel d'acquisition des données), OSI software (logiciels dépositaire et d'analyse des données).

Le projet a fait appel à l'expertise de nombreuses compagnies. La gestion du projet fut fournie par Halsall Associates, la conception générale par Solar Design Associates, et les modules ont été fournis par ATS/Matrix Solar. La division solaire de ATS opère maintenant sous le nom de Spheral Solar Power (SSP). A l'université, le centre intégré de formation de Queen's a fourni d'autres services de gestion de projet et d'instrumentation, alors que le laboratoire solaire de calorimétrie a fourni des services d'analyse et de conception, et que "Physical Plant Services" a fourni des services pour la connexion au réseau.

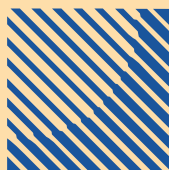
D'autres partenaires incluent ARISE technologies (détails électriques et mise en route), Ontario Electrical Safety Authority (inspection et approbation), Kingston Hydro Utility (inspection et approbation) Emmons & Mitchell (contracteur général); McClement Electric (contracteur électricien); NEDCO (fournisseur de composants électriques); et Sol Source Engineering (maintenance).

Les discussions préliminaires furent initiées en été 2001. Solar Design Associates présenta sa conception initiale, suite à quoi le laboratoire solaire de Queens a construit un prototype, puis présenta le résultats des tests, analyses et recommandations. Le système fut mis en opération en Juin 2003.

Quelques faits clé

- **Système solaire:** Matrice de 19.8 kW, incluant 264 panneaux de 75 watts.
- **Superficie de la matrice PV:** 181.7 m²
- **Modules PV:** Matrix solar/Photowatt PW-750-75W
- **Onduleur:** Xantrex PV 20208 à interface réseau
- **Assistance financière:** 275,000 de Ressources Naturelles Canada
- **Energie créée:** 20 282 kWh/an
- **Source d'énergie remplacée:** surtout électricité produite du charbon (pointes d'été)
- **Réductions de gaz à effet de serre:** 21,700 kg de CO₂ (pour le remplacement du charbon) annuellement
- **Date de mise en service:** Juin 2003
- **Propriétaire du Bâtiment:** Université Queens
- **Fournisseur des modules PV:** Spheral Solar Products, Inc., filiale de Automation Tooling Systems Inc (ATS), Cambridge ON, 519-653-6500, www.spheralsolar.com

L'Association des Industries Solaires du Canada



CanSIA

tél: 1-613-736-9077
télé: 1-613-736-8938
courriel: info@cansia.ca
www.cansia.ca

L'Énergie Solaire

puissante, prouvée, pratique