

## INNOVATEURS ÉNERGETIQUES



# STRATÉGIE DES BÂTIMENTS ÉCOLOGIQUES DE L'UNIVERSITÉ-COLLÈGE MALASPINA

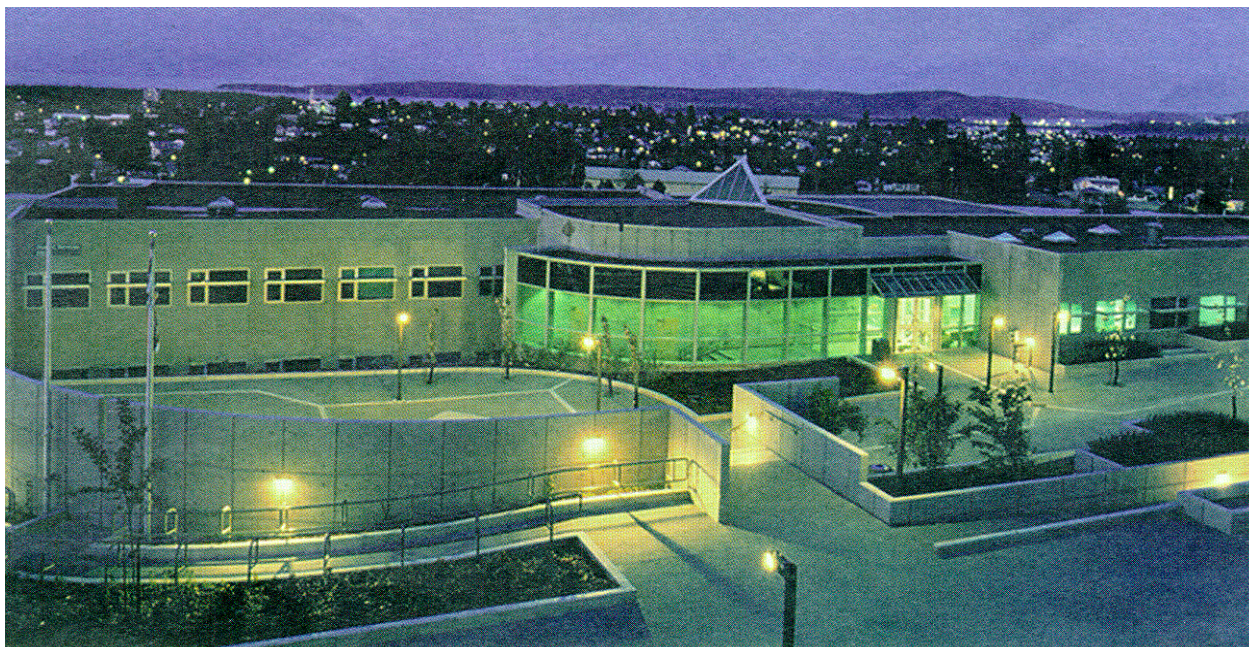
### Le collège :

À l'Université-Collège Malaspina, il y a 6 500 étudiants à plein temps et 20 000 auditeurs libres répartis sur quatre campus ayant une superficie totale de 628 186 pi<sup>2</sup>. Le Collège emploie 275 enseignants à plein temps, 61 à temps partiel et 156 pour une période temporaire. On y trouve 100 programmes menant à un certificat, un grade ou un diplôme, dont 21 programmes de formation professionnelle ou technique et sept programmes de baccalauréat. Le Collège a actuellement un budget d'exploitation de 56 millions de dollars, dont 674 352 dollars pour la consommation annuelle d'énergie.

### La mission :

L'objectif principal de l'Université-Collège Malaspina est de perfectionner chez ses diplômés les capacités de réflexion créative et analytique, afin qu'ils puissent plus facilement s'adapter à une société en évolution rapide. En réalisant un programme de rénovation éconergétique, les dirigeants de l'Université-Collège Malaspina mettent en pratique ce qu'ils prêchent en :

- mettant en œuvre des initiatives de planification et de gestion de projet;
- mettant en œuvre des plans éconergétiques et en intégrant les systèmes;
- consommant moins d'énergie;



- conservant les ressources;
- améliorant la santé et le confort des utilisateurs.

### Contexte :

Les dirigeants de l'Université-Collège Malaspina ont remarqué, il y a cinq ans, qu'après 25 ans de fonctionnement, on ne pouvait plus considérer que l'équipement mécanique des systèmes de chauffage, de refroidissement et de ventilation était fiable pour l'avenir. Le collège n'avait cependant pas les moyens de remplacer simultanément tous les appareils. Les dirigeants ont donc commandé une évaluation de l'équipement afin de savoir quels appareils étaient les plus vétustes et pour élaborer une stratégie de remplacement prioritaire. Cette analyse a mené au remplacement systématique des appareils, à l'amélioration du confort des usagers au fur et à mesure des remplacements, à des économies d'énergie et à l'évitement de presque toutes les grandes pannes d'appareils. Voici un résumé des résultats de la Stratégie des bâtiments écologiques adoptée à la suite de l'évaluation.

### Besoin de changement :

L'Université-Collège Malaspina a réalisé, au début de la décennie actuelle, que les appareils de ventilation installés sur le toit en 1974, commençaient à se détériorer et à fonctionner inefficacement. Plutôt que de payer les 2 millions de dollars nécessaires pour remplacer ces appareils, le Collège a décidé de lancer un programme de remplacement et d'entretien cyclique sur 10 ans. En plus du remplacement des appareils de toit, un élément important du programme comportait l'amélioration de l'enveloppe des bâtiments. Le Collège a économisé une quantité considérable d'énergie et d'argent en remplaçant les fenêtres à vitrage simple par des fenêtres à vitrage à haut rendement. Par la réalisation du projet de modification de l'enveloppe extérieure et l'adoption de sa Stratégie des bâtiments écologiques, l'Université-Collège Malaspina est devenue un chef de file mondial dans la rénovation de bâtiments favorable à l'environnement, se méritant en 1997 le Prix des pratiques exemplaires des agents d'affaires des collèges communautaires. On estime que d'ici 2002, les projets auront évité des coûts de 4 millions de dollars. Il coûte moins cher maintenant d'exploiter les bâtiments et ils offrent aux utilisateurs un milieu intérieur plus confortable.



Avant d'adhérer à l'Initiative des innovateurs énergétiques de l'Office de l'efficacité énergétique (OEE), le Collège a réalisé plusieurs modifications de ses bâtiments situés sur ses quatre campus, soit Nanaimo, Cowichan, Parksville/Qualicum et Powell River. La Stratégie des bâtiments écologiques est en grande partie responsable des succès passés du Collège en efficacité énergétique. Le Collège a décidé d'accroître la portée de la stratégie afin d'aider le Canada à atteindre son objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, convenu dans le protocole de Kyoto, en adhérant à l'Initiative des innovateurs énergétiques de Ressources naturelles Canada et en s'inscrivant à Mesures volontaires et Registre (MVR) inc. du Défi-climat canadien. L'Initiative des innovateurs énergétiques aidera l'Université-Collège Malaspina à cerner et à réaliser d'autres initiatives de gestion de l'énergie et à faire connaître les travaux déjà réalisés.

	Économies jusqu'à maintenant (période)	Économies jusqu'à maintenant (US\$)	Économies prévues sur cinq ans (US\$)					Totaux globaux (US\$)
			1998	1999	2000	2001	2002	
Réalisation de la gestion de l'énergie	1986-1997	1 070 000 \$	98 000 \$	103 000 \$	108 000 \$	113 000 \$	119 000 \$	1 611 000 \$
Incitatifs Power Smart BC Hydro	1991-1997	730 250 \$	134 000 \$	134 000 \$	134 000 \$	134 000 \$	134 000 \$	1 400 250 \$
Programme de remplacement de l'équipement mécanique	1995-1997	15 840 \$	28 800 \$	40 000 \$	52 000 \$	64 000 \$	76 000 \$	276 640 \$
Enveloppes des bâtiments	1992-1997	161 500 \$	161 500 \$	177 500 \$	177 500 \$	177 500 \$	177 500 \$	1 033 000 \$
<b>Totaux</b>		<b>1 977 590 \$</b>	<b>422 300 \$</b>	<b>454 300 \$</b>	<b>471 500 \$</b>	<b>488 500 \$</b>	<b>506 500 \$</b>	<b>4 320 890 \$</b>

## La rénovation énergétique :

### Système de gestion de l'énergie

Les modifications ont commencé dès 1986. À l'époque, le Collège a décidé de mettre en place un Système de gestion de l'énergie (SGE) dont le but était de contrôler et commander les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation de l'air. Il s'agissait d'un JC85/40 et de 13 panneaux extérieurs DSC8500. Lors de son installation, le système devait être branché à 600 appareils situés dans 38 bâtiments. Le coût de l'installation atteignait 575 000 US\$ et sa période de remboursement garantie était de cinq ans. L'équipement devait épargner 782 000 \$ au Collège sur cinq ans. Cependant, le système a produit de meilleurs résultats que prévus, comme le montre ce qui suit :

- depuis 1986, on a agrandi le système pour y intégrer de nouveaux bâtiments et projets de gestion de l'énergie;
- en 1988, le logiciel de gestion de l'entretien de Johnson Controls a été installé pour faciliter l'utilisation du système;

- en 1992, Johnson Controls a incorporé au système une interface opérateur sur plateforme Windows;
- en 1995, les vieux panneaux extérieurs ont été remplacés par de nouveaux composants METASYS et on a accru la capacité de contrôle de la gestion de l'énergie;
- depuis 1999, le SGE contrôle et commande plus de 2 300 appareils branchés à une combinaison de panneaux DSC8500 et de nouveaux panneaux METASYS. Le système a permis au Collège d'économiser plus de 1,5 million de dollars.

### Unités préfabriquées de traitement de l'air installées sur le toit

Dès 1995, l'Université-Collège Malaspina s'est intéressée aux unités de toit. À l'époque, quatre unités de traitement de l'air alimentant le bâtiment logeant l'administration, les services aux étudiants ainsi que la cafétéria (Bâtiment 300) ont été remplacées. On a aussi remplacé au cours des années suivantes deux autres unités du Bâtiment 300 ainsi que les unités desservant les bâtiments de théâtre, de mathématiques et chimie,



de physique et des arts appliqués, ainsi que la bibliothèque et le musée des beaux-arts. Les dirigeants de Malaspina ont exigé que l'équipement de remplacement soit éconergétique et qu'il soit doté de caractéristiques favorables à l'environnement, y compris :

- l'installation de vannes entièrement modulaires de contrôle du gaz;
- l'utilisation du frigorigène R-22 dans le cycle de refroidissement (HCFC);
- la capacité de fournir toute quantité d'air frais et de reprise par rapport aux températures extérieures (lorsque le climat est doux, jusqu'à 100 p. 100 de l'air circulé au bâtiment peut venir de l'extérieur, fournissant un refroidissement gratuit et un milieu intérieur très sain);
- l'installation de registres à joints d'étanchéité de contrôle de l'entrée d'air frais afin de minimiser l'infiltration de l'air extérieur lorsque le bâtiment est inoccupé.

Ces nouvelles unités permettent aussi de diminuer les coûts d'exploitation et d'entretien. Jusqu'en 1997, les unités de remplacement avaient épargné au Collège 15 840 US\$ sur sa facture d'énergie. On prévoit que le récent remplacement de quatre unités de toit économisera 12 960 US\$ de plus.

### Stratégies portant sur les enveloppes des bâtiments et sur leur orientation

Dans le cadre de la Stratégie des bâtiments écologiques, du Vision Wall Glazing (un revêtement mural) a été ajouté à l'enveloppe de certains bâtiments. Produit ayant une résistance thermique élevée et un faible facteur de

transmission solaire, il réduit les exigences de climatisation de l'air comparativement à une construction standard. Les systèmes de ventilation et de refroidissement sont conçus pour fournir de l'air au bâtiment à une température de 57°F afin de maintenir un taux de circulation de l'air minimum de  $0,65 \text{ pi}^3/\text{min}/\text{pi}^2$ . Toutes les fenêtres à vitrage simple ont été remplacées par des systèmes de vitrage à faible impact et haut rendement. Toutes les fenêtres à vitrage simple ont été remplacées par des fenêtres à double vitrage thermos à faible émissivité. Les matériaux à haut rendement de l'enveloppe du bâtiment ont été installés dans quatre bâtiments et deux rallonges en même temps que des tablettes réfléchissant la lumière et des écrans solaires horizontaux extérieurs. Ces initiatives ont produit des économies de 49 253 US\$. L'enveloppe proposée de l'ensemble de bâtiments où se donnent les cours d'études pratiques devrait économiser 15 920 US\$ de plus.

### Nouveaux bâtiments

En plus de modifier les bâtiments existants du campus, le Collège a aussi entrepris la construction de nouveaux bâtiments au début des années 1990. Leur conception incorpore des mesures de conservation de l'énergie à l'intérieur comme à l'extérieur, dans le but de contrôler les températures par l'utilisation de l'énergie naturelle et pour faire du milieu intérieur un endroit plus confortable où travailler. Les stratégies de conception comprennent ce qui suit:

- des enveloppes externes à haut rendement pour réduire les gains et les pertes de chaleur;
- des tablettes extérieures réfléchissant la lumière pour profiter plus efficacement de la lumière naturelle et fournir de l'ombre aux bureaux et aux salles de classe périphériques;
- les nouveaux bâtiments incorporent des atrioms et des sentiers intérieurs éclairés par clairevoie. Ces espaces intérieurs éclairés naturellement fournissent un éclairage d'appoint aux bureaux, aux salles de classe et aux laboratoires surplombant le sentier intérieur ou l'atrium, réduisant ainsi considérablement la superficie périphérique de l'enveloppe du bâtiment;
- l'installation de systèmes de commande numérique directe;

- l'installation d'un système de gestion des installations pour tous les bâtiments du campus;
- la consommation de gaz naturel pour le chauffage;
- la mise en œuvre de pratiques de refroidissement gratuites la nuit (renouvellement de l'air);
- l'installation de ballasts électroniques sur tous les luminaires fluorescents afin de réduire le scintillement dans la vision périphérique et prolonger la durée de vie des tubes fluorescents;
- l'installation de luminaires à éclairage direct-indirect partout où on utilise des moniteurs d'ordinateurs afin de réduire l'éblouissement et les reflets sur les écrans.

### Une réussite :

Ce programme a été un franc succès. Le Collège obtient des conditions de travail modernes et innovatrices sans aucun investissement additionnel, tout en diminuant considérablement la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Les nouveaux bâtiments construits dans les années 1990 placent le Collège cinq ans en avance par rapport aux directives environnementales émises en avril 1995 pour les installations des universités, collèges et instituts de la Colombie-Britannique. Ces directives ont été arrêtées pour assurer que tous les nouveaux bâtiments et toutes

### Power Smart :

**Le tableau suivant présente les points saillants des économies obtenues par l'entremise du Programme de design Power Smart des nouveaux bâtiments et du Programme d'amélioration des bâtiments.**

Bâtiment	Projet	Date	Incitatif	Économies globales		Économies
			BC Hydro	KWh/an	\$CAN/an	Prévues sur 5 ans (\$CAN)
<b>Programme de design des nouveaux bâtiments</b>						
Sciences env.	Lumin. + moteurs	Nov. 91	3 400 \$	23 640	1 175 \$	5 875 \$
Math/chimie	Lumin. + moteurs	Nov. 91	2 340 \$	8 190	407 \$	2 035 \$
Arts et humanités	Lumin. + moteurs	Nov. 91	4 110 \$	10 028	498 \$	2 490 \$
Éclairage extérieur	DHI	Déc. 93	15 519 \$	155 195	7 713 \$	38 565 \$
Cafétéria + admin.	Lumin. + moteurs	Déc. 93	106 325 \$	1 703	84 648 \$	423 230 \$
Biblio.	Détecteurs pour luminaires	Jan. 94	21 804 \$	290 636	14 445 \$	7 222 \$
Gymnase	DHI	Fév. 94	29 490 \$	1 398 044	69 483 \$	347 415 \$
<b>Programme d'amélioration des bâtiments</b>						
Atelier de mécanique	Lumin.	Avr. 93	3 000 \$	10 874	540 \$	2 700 \$
Éducation spécialisée	Lumin., moteurs et détecteurs	Jan. 97	9 339 \$	56 896	2 828 \$	14 140 \$
Sciences sociales	Moteurs et EVR	Juin 97	14 959 \$	126 742	6 299 \$	22 464 \$
Total			210 288 \$	3 783 393	188 034 \$	940 170 \$

Notes : Lumin. = luminaires; DHI = éclairage à décharge à haute intensité; EVR = entraînement à vitesse réglable

les rénovations soient conformes à des normes environnementales élevées et qu'ils tiennent compte de l'efficacité énergétique, de la conservation des ressources et de la santé et du confort des occupants. Ce qui est le plus important, c'est que ces initiatives de gestion de l'énergie ont produit de grandes réductions des émissions de gaz à effet de serre au Collège. Les programmes de design des nouveaux bâtiments et d'amélioration des bâtiments ont fait en sorte que les émissions de CO<sub>2</sub> de l'Université-Collège Malaspina ont chuté d'environ 70 tonnes par an. Cette réduction signifie que le Collège fait sa part pour assurer la santé et le confort des occupants de ses installations et des habitants de toute la planète. L'Université-Collège Malaspina a réussi à atteindre son objectif en dormant l'exemple de la réflexion créative et analytique par l'entremise de cette solution nouvelle et innovatrice à ses problèmes.

**Pour de plus amples renseignements sur la stratégie des bâtiments écologiques du Programme de gestion de l'énergie de l'Université-Collège Malaspina, veuillez communiquer avec :**

Université-Collège Malaspina  
900, rue Fifth  
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9R 5S5  
Personne-ressource : David Wadeson  
Directeur, Installations fixes  
Tél. : (250) 755-8716  
Télé. : (250) 755-8771  
Courriel : wadesond@mala.bc.ca

**Pour de plus amples renseignements sur l'Initiative des innovateurs énergétiques de l'Office de l'efficacité énergétique, veuillez communiquer avec :**

Initiative des innovateurs énergétiques  
Office de l'efficacité énergétique  
Ressources naturelles Canada  
580, rue Booth, 18<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ontario) K1A 0E4  
Tél. : (613) 995-6950  
Télé. : (613) 947-4121



Imprimé sur  
papier recyclé

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 1999

N° d'inventaire : M27-01-1310F  
(Also available in English)



Office de l'efficacité énergétique  
Office of Energy Efficiency

Engager les Canadiens sur la voie de l'efficacité  
énergétique à la maison, au travail et sur la route