

Faits et chiffres concernant l'éclairage naturel

Éducation/Performance de l'élève

- Une étude menée par le Groupe Heschong Mahone pour la société de services publics Pacific Gas & Electric et portant sur 21 000 élèves de trois États des États-Unis a révélé que ceux fréquentant les salles de classe les mieux éclairées à la lumière du jour ont obtenu des résultats en mathématiques et en lecture démontrant des progrès sur un an de 20 % et de 26 % plus rapides, respectivement, que ceux des élèves fréquentant les salles de classe les moins éclairées à la lumière du jour.
(Voir le rapport du Groupe Heschong Mahone intitulé « *Daylighting in Schools* » (*La lumière du jour dans les écoles*) à www.h-m-g.com, 1999)
- En octobre 2003, une autre étude a été menée pour répéter l'expérience et confirmer les résultats de l'étude menée en 1999 par le Groupe Heschong Mahone. Cette seconde étude a permis de déterminer que parmi les nombreuses variables examinées (notamment le type de salle de classe, le type de CVC (chauffage, ventilation, climatisation), la possibilité d'ouvrir les fenêtres, etc.), seule la lumière du jour a montré une corrélation forte et constante avec l'amélioration de l'apprentissage des élèves.
(Rapport du *New Building Institute Inc.* intitulé « *Integrated Energy Systems: Productivity and Building Science* » [*Les Systèmes énergétiques intégrés : Productivité et science du bâtiment*], préparé pour le Programme de recherche sur l'énergie d'utilité publique de la Commission californienne pour l'énergie], octobre 2003)
- Une étude du Centre d'information sur l'éducation (États-Unis) intitulé « *Do School Facilities Affect Academic Outcomes?* » (Les installations scolaires ont-elles une influence sur les résultats scolaires?) indique qu'un éclairage approprié contribue à l'amélioration des résultats aux examens et à la réduction des problèmes de comportement, et que la lumière du jour favorise la réussite scolaire. Les salles de classe dotées d'une lumière naturelle efficacement intégrée coûtent moins cher à éclairer, à chauffer et à climatiser, et sont plus populaires auprès des élèves et des enseignants. Pour les gestionnaires de districts scolaires, ces avantages sont toutefois éclipsés par les avantages pédagogiques.
(*School Planning and Management*, février 2005)
- Des études menées au Canada et en Suède ont indiqué une amélioration notable du comportement et de la santé des élèves fréquentant des salles de classe éclairées à la lumière du jour, ainsi qu'une diminution du nombre de jours d'absence par an. L'étude canadienne a également indiqué une réduction des besoins en chauffage, en ventilation et en climatisation grâce à l'éclairage naturel, ce qui a contribué à une baisse du niveau de bruit dans les salles de classe et amélioré par conséquent le milieu d'apprentissage.
(*School Planning and Management*, février 2005)
- Selon des chercheurs de l'Université de la Géorgie, un manque de lumière naturelle peut provoquer un effet de « décalage horaire » chez les élèves parce qu'il perturbe leur rythme circadien.
(*National Post*, 8 septembre 2001)



- L'introduction de la lumière du jour a joué un rôle essentiel dans la conception de l'école secondaire Ronald E. McNair de Stockton (Californie), qui a pu ainsi dépasser de 26 % les exigences du Titre 24 du Code californien du bâtiment et mériter la subvention la plus importante jamais accordée par l'OPSC (Bureau de construction des écoles publiques) de l'État de la Californie, ainsi qu'une importante subvention de la société de services publics Pacific Gas & Electric dans le cadre de son programme intitulé Savings by Design (des économies par la conception), soit un total d'environ un million de dollars en subventions.
(*American School & University, septembre 2005*)
- La diminution potentielle des coûts de fonctionnement en électricité et de CVC est susceptible de compenser les coûts initiaux d'immobilisations supérieurs engagés dans l'éclairage naturel. Toutefois, l'investissement dans la lumière du jour pourrait fort bien rapporter des dividendes plus grands encore sur le plan du rendement scolaire que ne le peuvent les investissements traditionnels dans la technologie et l'ameublement.
(*School Planning and Management, février 2005*)
- Un sondage mené par un cabinet de recherches basé à Atlanta (Géorgie) auprès de plus de 1 000 enseignants américains d'écoles publiques a révélé que 92 % d'entre eux sont convaincus de la forte influence qu'exerce la conception des lieux de la salle de classe sur l'apprentissage et les résultats scolaires des élèves. Environ 89 % d'entre eux croient que la conception des salles de classe influence le taux de fidélisation des enseignants, et 79 % croient qu'elle influence l'assiduité des élèves. L'éclairage comptait parmi les quatre aspects de l'aménagement scolaire qui, selon les enseignants, avaient le plus d'impact sur le milieu d'apprentissage.
(*Boston Globe, 5 septembre 2001*)
- Une étude menée par le docteur John Nash Ott, photobiologiste, démontre que « les enfants hyperactifs démontrant des troubles d'apprentissage se calmaient complètement et surmontaient rapidement leurs difficultés d'apprentissage et de lecture lorsqu'ils étaient placés dans un milieu éclairé avec un spectre lumineux complet ». (Un éclairage avec spectre lumineux complet reproduit le mieux les effets de la lumière naturelle.)
(*School Planning and Management, février 2002*)
- Une étude menée auprès de 90 écoliers suédois révèle que le manque de lumière du jour peut perturber leur chronobiologie (horloge interne) et provoquer d'importantes déficiences psychologiques ou physiologiques. Cette étude portait sur le suivi, pendant toute une année scolaire, de la santé et du comportement d'écoliers fréquentant des salles de classe avec ou sans fenêtres; elle mesurait chez ces enfants la production de cortisol (une hormone de stress contrôlée par l'horloge interne). Les conclusions de cette étude ont souligné le fait que la fréquentation de salles de classe fermées à la lumière du jour peut perturber les taux normaux de cette hormone, ce qui risque de nuire à la capacité des enfants à se concentrer et à se montrer coopératifs, mais aussi d'avoir à la longue des répercussions sur leur croissance physique et sur le nombre de leurs absences annuelles pour cause de maladie.
(*Rapport de la Parsons School of Design, New School of Social Research (New York), analysant 60 études et articles publiés sur le sujet de l'incidence de la lumière du jour sur la productivité, 1999*)
(*Rapport du laboratoire américain d'énergie renouvelable, intitulé « Daylighting in Schools: Improving Student Performance and Health at a Price Schools Can Afford » [La lumière du jour dans les écoles : amélioration de la performance et de la santé des élèves à un prix abordable pour les écoles], 2000*)



- Un groupe d'écoles du comté de Johnston (Caroline du Nord) ont opté, lors de leur construction, pour l'éclairage naturel au lieu de l'éclairage artificiel, ce qui leur a permis de réaliser des économies de 22 % à 64 % comparativement à la moyenne des écoles de la région. Depuis leur ouverture, ces écoles ont permis au district scolaire du comté de Johnston d'économiser plus de 500 000 \$ en coûts d'énergie. De plus, le rendement des élèves qui fréquentent ces écoles est supérieur de 5 % à 14 % à celui des élèves qui fréquentent les écoles non éclairées à la lumière du jour. L'installation de dispositifs d'éclairage naturel a coûté moins de 1 % du budget total de leur construction et a été rentabilisée en moins de trois ans.

(Environmental Design & Construction, janvier/février 1998)

(Rapport du bureau de la technologie du bâtiment, programmes étatiques et communautaires du DOE (Département de l'énergie des É.-U.), intitulé « Energy-Smart Building Choices: How School Administrators & Board Members Are Improving Learning and Saving Money » [Choix de mesures éconergétiques pour les bâtiments : Comment les administrateurs et membres des conseils scolaires favorisent l'apprentissage tout en réalisant des économies], 2002)

- Les écoles de la Caroline du Nord (dont il a été fait mention plus haut) ont également vu leur taux d'absentéisme diminuer chez les élèves, et ont atteint un taux d'assiduité de 98 % (soit environ trois points de pourcentage de plus que dans le reste du comté).

(School Planning and Management, janvier 2002)

- Un district scolaire d'environ 4 000 élèves dont les écoles sont éconergétiques peut réaliser des économies d'énergie de l'ordre de 100 000 \$ par an. Sur dix ans, ces économies peuvent atteindre un million de dollars. Le fait de réduire les coûts de fonctionnement permet aux districts scolaires de réaffecter les sommes ainsi économisées à des besoins pédagogiques plus essentiels, comme l'engagement d'enseignants supplémentaires, l'achat de nouveaux ordinateurs et de matériel pédagogique ou l'apport d'améliorations nécessaires aux immobilisations.

(Rapport du Bureau américain de la technologie du bâtiment, programmes étatiques et communautaires du DOE (Département de l'énergie des É.-U.) intitulé « Energy-Smart Building Choices: How School Administrators & Board Members Are Improving Learning and Saving Money » [Choix de mesures éconergétiques pour les bâtiments : Comment les administrateurs et membres des conseils scolaires favorisent l'apprentissage tout en réalisant des économies], 2002)

- L'école primaire Roy Lee Walker, de McKinney (Texas) a été construite de façon à accorder une grande place à la lumière du jour dans chaque salle de classe. En plus d'offrir des salles claires et gaies à ses élèves et à ses enseignants, l'école a fait économiser au district scolaire des coûts d'énergie de l'ordre de 40 000 \$ à 50 000 \$ par an. Lorsqu'il a fallu procéder au redécoupage du district scolaire, tant de parents voulaient envoyer leurs enfants à l'école éclairée à la lumière du jour que le district s'est engagé à en construire deux autres.

(Rapport du Laboratoire d'énergie renouvelable, intitulé « Daylighting in Schools: Improving Student Performance and Health at a Price Schools Can Afford » [La lumière du jour dans les écoles : Amélioration de la performance et de la santé des élèves à un prix abordable pour les écoles], 2000)
(School Planning and Management, mars 2001)

- La plupart des écoles danoises sont dotées de salles de classe très bien éclairées à la lumière du jour, et ce, moins pour assurer le bien-être des élèves que pour maintenir le milieu de travail le plus sain et le plus productif possible pour les enseignants.

(Environmental Design & Construction, septembre 2002)



- Une école élémentaire de la région de Pittsburgh a annoncé qu'après l'installation de puits de lumière dans ses locaux, le taux d'assiduité est passé de 93,5 % (la moyenne de l'État) à 95 %, ce qui lui a valu cette année-là une subvention étatique supplémentaire de 4 000 \$.
(*Pittsburgh Post-Gazette*, 15 février 2000)
- Après avoir observé étroitement 90 écoliers suédois âgés de huit ans pendant un an, des chercheurs ont découvert une corrélation significative entre la quantité de lumière du jour disponible pour ces élèves, le comportement de ceux-ci et leurs niveaux hormonaux. Ces résultats indiquent que la fréquentation de salles de classe fermées à la lumière du jour perturbe l'équilibre hormonal des écoliers, ce qui risque de nuire à la capacité des enfants de se concentrer et de se montrer coopératifs, mais aussi d'avoir à la longue des répercussions sur leur croissance physique et le nombre de leurs absences annuelles pour cause de maladie.
(*Collaborative for High Performance Schools*, site Internet : www.chps.net, 2002)
- Une étude publiée dans l'International Journal of Biosocial Research sur l'effet de la couleur et de la lumière sur les incidents disciplinaires au sein d'écoles primaires a démontré que, dans certaines salles de classe, l'usage de la lumière naturelle réduisait considérablement le nombre de cas de comportements agressifs, perturbateurs ou destructeurs.
(*Journal of Counseling & Development*, avril 2001)
- Selon le Centre Daylighting Collaborative/Energy du Wisconsin, les ouvrages des bibliothèques éclairées à la lumière du jour sont empruntés ou consultés jusqu'à 50 % plus souvent que ceux des bibliothèques éclairées de façon traditionnelle.
(*The Daylighting Collaborative*; site Internet : www.daylighting.org, 2002)
- Les coûts d'énergie représentent un poste important dans le budget de tout district scolaire. Ils dépassent effectivement celui des livres et des fournitures, et se classent au deuxième rang des dépenses, immédiatement après les salaires. Les coûts annuels de la consommation d'énergie dans les écoles s'élèvent à 110 \$ par élève. Grâce à une meilleure conception des bâtiments et à l'utilisation de technologies éconergétiques et renouvelables, les écoles peuvent épargner jusqu'à 50 \$ par élève par an.
(*School Planning and Management*, mars 2002)
(*School Planning and Management*, novembre 2001)
- Selon un rapport du NCEES (Centre américain des statistiques en éducation), 72 % des coûts d'énergie des établissements d'enseignement représentent les coûts de consommation d'électricité, dont la majeure partie (56 %) est attribuable à l'éclairage. Aux États-Unis, les écoles accueillant des élèves de la maternelle à la terminale dépenseront 6 milliards de dollars en coûts annuels d'énergie, un coût qui n'est surpassé que par les salaires, et qui dépasse ceux des ordinateurs, des fournitures et des livres. Réduire de façon notable les coûts d'électricité par l'éclairage à la lumière du jour peut permettre de réaffecter ces importantes économies à d'autres dépenses scolaires.
(*School Planning and Management*, novembre 2000)

