

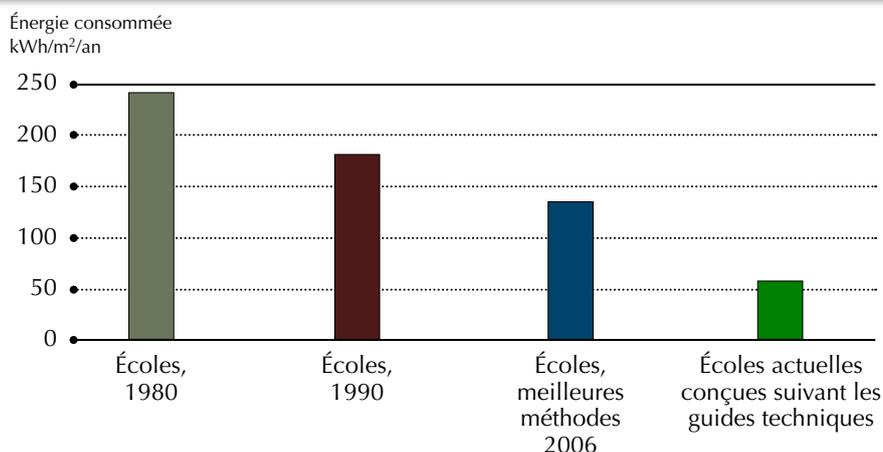
Réduire au minimum la consommation d'énergie des écoles en Irlande

Par John Dolan, ministère de l'Éducation et des Sciences, Irlande

Cet article explique comment l'Irlande a intégré les principes des économies d'énergie dans les écoles primaires et post-primaires et donne une vue d'ensemble des projets qui ont contribué à étayer cette démarche.

Depuis 1998, le ministère de l'Éducation et des Sciences a recours au principe de conception baptisé DART (associant conception, sensibilisation, recherche et technologie) afin d'accroître l'efficacité énergétique dans les bâtiments scolaires. Aujourd'hui, toutes les écoles primaires construites conformément aux guides techniques établis par le ministère pour les établissements à ce niveau d'enseignement sont en mesure d'afficher un rendement énergétique qui est pas moins de 2.3 fois supérieur à celui des établissements construits selon les meilleures méthodes internationales.

Graphique 1 La consommation d'énergie dans les écoles primaires en Irlande



Le ministère de l'Éducation et des Sciences, dans le cadre de son programme de recherche sur l'énergie, a établi des plans génériques reproductibles dont le but est de faire du bâtiment scolaire un outil pédagogique ; par ailleurs, il entreprend un projet expérimental dans le domaine de la biomasse, prépare la nouvelle génération d'écoles économes en énergie et met au point un certificat d'économie d'énergie pour les bâtiments scolaires.

Plutôt que de se focaliser uniquement sur la conception énergétique, l'Unité de la planification et de la construction, au sein du ministère, a adopté une approche globale, prévoyant dans les guides techniques l'intégration de l'efficacité énergétique au stade de la conception des écoles. Ces documents sont disponibles à l'adresse www.education.ie.

COMMENT INTÉGRER LE PRINCIPE DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE DANS LA CONCEPTION DES ÉCOLES ?

Le principe des économies d'énergie a été intégré selon une formule hybride consistant à maximiser le rôle des ressources naturelles et à tirer parti des technologies existantes. Cette démarche suppose de centrer les efforts sur l'énergie solaire passive, la bonne utilisation de la lumière du jour, la ventilation naturelle et les infiltrations d'air.

L'utilisation de l'énergie solaire passive dans les bâtiments scolaires suppose de donner aux espaces affectés à l'enseignement une orientation est sud-est. Cette orientation peut permettre d'économiser pas moins de 25 % du chauffage nécessaire en début de matinée, qui représente une grande partie du chauffage total de l'école.

Dans un environnement pédagogique, il est extrêmement souhaitable de *bien utiliser la lumière du jour*. Il importe que les fenêtres, de par leur conception, leur configuration et leur emplacement, optimisent la lumière du jour disponible de telle sorte que toutes les salles de classe puissent être utilisées sans éclairage artificiel pendant 80 % du temps. On utilise des modèles informatisés pour s'assurer que les objectifs retenus dans la conception sont atteints.

La ventilation naturelle dans les écoles est assurée, sans courants d'air, grâce à l'installation de fenêtres avec des ouvertures en partie haute ou en partie basse. Là encore, on a recours à des simulations informatisées précises.

2

Les infiltrations d'air dans un bâtiment désignent les fuites ou entrées d'air non désirées et non maîtrisées. Ce phénomène peut être dû à de petites brèches dans la construction et se traduire par une déperdition de chaleur. En effet, un bâtiment dont le taux d'infiltration est élevé perd une grande quantité de chaleur pendant la journée et plus encore pendant la nuit (du fait des températures basses), et il faut donc plus de temps et d'énergie pour le chauffer en tout début de matinée. L'étanchéité à l'air est à présent vérifiée dans toutes les nouvelles écoles irlandaises qui comptent plus de sept salles de classe et ces établissements doivent parvenir à un taux de fuite d'air minimum.

L'utilisation des technologies existantes

L'Irlande s'emploie à utiliser les technologies existantes dans un certain nombre de domaines, en particulier pour assurer une gestion efficiente du chauffage, de l'éclairage et de l'eau. Les guides techniques préconisent de choisir une chaudière permettant d'optimiser l'efficacité, et d'installer des dispositifs de régulation du chauffage d'un meilleur rendement énergétique. Chaque espace d'enseignement possède son propre thermostat qui permet aux enseignants de régler la température de la pièce dans une certaine fourchette.

Afin de tirer au maximum parti de la lumière naturelle, les caractéristiques de l'éclairage dans les écoles sont définies sur la base des systèmes d'éclairage ayant la meilleure efficacité énergétique et permettant un réglage automatique de l'intensité.

D'après les recherches du ministère de l'Éducation et des Sciences, les jeunes enfants ne se lavent les mains qu'à l'eau froide ; pensant que les robinets d'eau chaude sont dépourvus, comme chez eux, de sécurité anti-brûlure, ils ont peur de s'en servir. C'est pourquoi on a diminué la température de l'eau chaude mais le comportement des enfants n'a pas changé pour autant. Le ministère a donc décidé d'équiper tous les lavabos d'un seul robinet alimenté par un mélange d'eau froide et chaude et doté en amont d'un système anti-brûlure ; tous les points d'eau servant à se laver sont équipés d'un seul robinet-mitigeur dont l'eau peut être utilisée en toute sécurité.

Pour réduire au maximum la consommation d'eau, on peut aussi équiper les robinets d'un système de fermeture automatique et les chasses d'eau d'un mécanisme à double commande.

GAELSCOIL AN EISCIR RIADA

Le premier projet mis en œuvre selon les principes DART (*Design, Awareness, Research and Technology*) est *Gaelscoil an Eiscir Riada* de Tullamore. Cette école a su tirer parti de toutes les ressources naturelles citées plus haut et a également expérimenté de nouvelles technologies, parmi lesquelles les dispositifs de régulation de l'éclairage et du chauffage et la thermopompe.

Le projet avait en partie pour finalité de déterminer si la thermopompe couplée avec le système de



3



chauffage par le sol était une technologie adaptée aux écoles de demain. Il est apparu qu'en milieu scolaire, la fiabilité de ce système de chauffage ainsi que la possibilité de le réguler et de l'adapter n'étaient pas à la mesure de l'efficacité énergétique considérable de la thermopompe.

L'école a également passé un contrat avec un fournisseur privé d'électricité « verte » par aérogénérateur et est également équipée d'un système de récupération des eaux de pluie.

Le projet *Gaelscoil* a reçu des prix en Irlande et à l'étranger, en particulier : *Environmental Initiative of the Year Award CIBSE Londres 2004* ; *Excellence in Design or Specification* ; *Sustainable Energy Ireland Awards 2004* ; et *Inside Government Merit Award 2004 for Best Project within an Organisation for Innovation through Technology*.

Des plans génériques reproductibles

L'Unité de la planification et de la construction a récemment mis au point un plan d'école primaire à deux étages, comprenant 8, 12 ou 16 salles de classe ; de nature générique, cette conception peut être reproduite dans différents lieux. Ce plan ménage aussi la possibilité d'agrandir à l'avenir les modèles à 8 et 12 salles de classes, moyennant un minimum de dérangement dans l'école concernée qui pourrait donc poursuivre ses activités quotidiennes.

Indépendamment de leur faible consommation d'énergie, les projets basés sur les plans génériques reproductibles présentent divers avantages parmi lesquels :

4

- Le développement d'un modèle d'enseignement reconnu.
- La possibilité d'agrandir et de pérenniser ce modèle de base.
- La normalisation optimale des équipements scolaires dans le primaire.
- La réduction des honoraires des professionnels.
- L'occupation optimale des sols et la possibilité d'utiliser des sites soumis à restrictions.
- L'amélioration du confort intérieur.
- L'utilisation de matériaux durables se traduisant par des coûts de maintenance plus faibles tout au long du cycle de vie.
- Une livraison rapide grâce à l'utilisation d'une option standard.
- Une plus grande certitude concernant les projections et la programmation budgétaires dans l'ensemble du plan d'investissement.

Le bâtiment scolaire comme outil pédagogique

Afin d'inciter les élèves à faire preuve d'efficacité environnementale et énergétique, le ministère met actuellement en œuvre deux projets pilotes de construction scolaire qui servent d'outils pédagogiques.

Un écran tactile, dont les enfants peuvent se servir sans difficulté, relié au système de gestion énergétique du bâtiment, renseigne les enfants et les visiteurs sur les aspects énergétiques et environnementaux du bâtiment. Un personnage animé, Eddie le criquet, invite les enfants à s'informer sur la construction de l'école et sa consommation quotidienne d'énergie. Le système peut aussi être couplé avec le réseau informatique de l'école permettant aux enseignants de l'utiliser en classe comme support pédagogique en temps réel.



Le projet expérimental dans le domaine de la biomasse

Ce projet consiste à concevoir, installer et surveiller des systèmes de chauffage à la biomasse dans des écoles primaires et post-primaires. Trois écoles sont équipées de ce système aujourd'hui, et huit autres devraient en être dotées en septembre 2007.

Ce projet a pour but d'évaluer la bonne utilisation des systèmes à biomasse ainsi que leurs performances, et de déterminer s'ils sont compatibles avec les impératifs des établissements scolaires en matière de chauffage, en particulier ceux qui concernent les caractéristiques de la demande, les systèmes de régulation, la fiabilité, le stockage des combustibles, l'entretien et le fonctionnement.

Un guide des bonnes pratiques indiquant comment concevoir et installer un système de chauffage à la biomasse dans les établissements scolaires sera établi à l'intention des équipes de concepteurs et des gestionnaires d'écoles et donnera lieu à une série d'études de cas relatant certains projets.

La prochaine génération d'écoles économes en énergie

Des travaux sur la conception de la prochaine génération d'écoles économes en énergie sont en cours à travers le projet de 2007 sur les écoles en milieu rural, qui prévoit d'utiliser les mêmes plans sur différents sites. L'idée est de renforcer encore la culture de l'économie d'énergie dans la construction, prônée par le ministère, et d'assurer la carboneutralité des établissements scolaires.

Ce projet porte sur le renforcement des critères de vérification de l'isolation thermique et de l'étanchéité à l'air, la récupération des eaux pluviales, la commande automatisée des fenêtres reliées à des capteurs de CO₂, les chaudières à biomasse et l'électricité verte. D'autres aspects sont aussi longuement examinés : le chauffage et l'éclairage, l'alimentation en eau chaude et froide, l'évacuation des eaux usées et la consommation d'énergie.

Le certificat d'économie d'énergie

Le ministère, en collaboration avec *Sustainable Energy Ireland*, met en place un projet dont le but est d'aider les écoles à satisfaire les critères de certification stipulés dans la Directive sur l'efficacité énergétique des bâtiments et ce, en un court laps de temps et sans avoir besoin de recourir au travail coûteux et de longue haleine d'un évaluateur. Il s'agit en fait de créer un site Internet où les écoles pourront saisir les données concernant leurs bâtiments et leur consommation d'énergie afin d'obtenir le certificat d'efficacité énergétique qu'elles pourront afficher dans leurs locaux.

Le ministère mène d'autres projets de recherche en énergie portant notamment sur l'énergie éolienne, l'énergie solaire et le renforcement de l'isolation ; il établit des manuels de fonctionnement et de maintenance accessibles sur l'Internet ; il effectue des recherches sur les économies d'énergie dans une école post-primaire ; et il organise des séminaires sur l'énergie à l'intention des gestionnaires des établissements scolaires.

Pour en savoir plus, contacter :

John Dolan, Ingénieur

Coordonnateur et ingénieur principal du Programme énergétique

Planning and Building Unit

Department of Education and Science

Tullamore, Irlande

john_t_dolan@education.gov.ie

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

L'OCDE est un forum unique en son genre où les gouvernements de 30 démocraties œuvrent ensemble pour relever les défis économiques, sociaux et environnementaux que pose la mondialisation. L'OCDE est aussi à l'avant-garde des efforts entrepris pour comprendre les évolutions du monde actuel et les préoccupations qu'elles font naître. Elle aide les gouvernements à faire face à des situations nouvelles en examinant des thèmes tels que le gouvernement d'entreprise, l'économie de l'information et les défis posés par le vieillissement de la population. L'Organisation offre aux gouvernements un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales.

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, la Corée, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission des Communautés européennes participe aux travaux de l'OCDE.

Les Éditions OCDE assurent une large diffusion aux travaux de l'Organisation. Ces derniers comprennent les résultats de l'activité de collecte de statistiques, les travaux de recherche menés sur des questions économiques, sociales et environnementales, ainsi que les conventions, les principes directeurs et les modèles développés par les pays membres.

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les interprétations exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues de l'OCDE ou des gouvernements de ses pays membres.