



PEB Échanges, Programme pour la construction et
l'équipement de l'éducation 2005/10

Concevoir
les environnements
d'apprentissage du XXI^e
siècle

Phan Pit Li,
John Locke,
Prakash Nair,
Andrew Bunting

<https://dx.doi.org/10.1787/546147518360>

CONCEVOIR LES ENVIRONNEMENTS D'APPRENTISSAGE DU XXI^e SIÈCLE

Qu'implique la création d'environnements d'apprentissage pour le XXI^e siècle ? Comment les installations scolaires peuvent-elles servir d'outils pédagogiques et répondre aux besoins des élèves dans le futur ? Quels éléments sont nécessaires pour concevoir des établissements efficaces et comment l'architecture reflète-t-elle les besoins éducatifs ? Ce sont là quelques-unes des questions qui ont été traitées pendant le séminaire sur le thème « Concevoir les environnements d'apprentissage du XXI^e siècle » organisé par le ministère britannique de l'Éducation et des Compétences (DfES) et le Programme de l'OCDE pour la construction et l'équipement de l'éducation (PEB).

Les réponses à ces questions, apportées par quatre experts de la construction de bâtiments scolaires, sont résumées ci-après. Un professionnel en conception et gestion explique comment un bâtiment scolaire peut servir d'outil pédagogique tridimensionnel. Un directeur d'établissement public en Nouvelle-Zélande décrit la façon dont son école récemment construite a été conçue pour répondre aux besoins pédagogiques des élèves du XXI^e siècle. Un spécialiste en planification de la construction présente ce qu'il considère comme des éléments essentiels à la conception d'installations efficaces pour le futur, en s'appuyant sur sa propre expérience en matière de planification d'établissements scolaires. Enfin, le directeur d'un cabinet d'architectes définit les objectifs de l'enseignement secondaire et leur lien avec la conception.

D'autres concepts qui façonneront l'avenir de l'enseignement et de l'architecture scolaire seront abordés lors du prochain forum intitulé « Des idées émergentes qui lient l'éducation et l'architecture ». L'événement, organisé par DesignShare, basé aux États-Unis, en collaboration avec le PEB, se tiendra à Barcelone, en Espagne, du 23 au 25 juin 2005.

Les bâtiments scolaires : des outils pédagogiques

Cet article étudie la façon dont l'apprentissage peut être intégré à la structure d'un établissement, en faisant des installations et des terrains des éléments actifs du processus d'apprentissage. L'architecture scolaire peut devenir un outil pédagogique tridimensionnel, un décor conçu pour éveiller la curiosité, communiquer des idées et transmettre le savoir.

Le débat actuel sur l'éducation laisse à penser que l'élève n'est plus considéré comme un réceptacle passif des connaissances, l'enseignement doit au contraire l'encourager à devenir le propre artisan de son apprentissage. La théorie actuelle en matière de pédagogie prône en outre une démarche pluridisciplinaire permettant aux élèves d'apprendre des concepts s'inscrivant dans un tout cohérent plutôt que des idées fragmentées. Dans un cadre interdisciplinaire, les élèves sont à même de comprendre les liens qui unissent les différentes disciplines. Ce modèle crée un apprentissage réel, que les élèves peuvent appliquer au monde qui les entoure.

À partir de l'apprentissage interdisciplinaire, on arrive tout naturellement à l'apprentissage en collaboration. On fait appel dans ce cas à des équipes d'enquête et à des groupes de recherche, au sein desquels les élèves travaillent en coopération et en collaboration sur des situations et des problèmes particuliers.

Quelles formes pourrait prendre une construction scolaire si les valeurs pédagogiques que sont la participation,

l'intégration et la collaboration étaient traduites sous forme d'acier, de béton, de verre et d'espace ?

Cette question s'articule autour de trois idées fortes :

- Utiliser les éléments architecturaux comme outils pédagogiques.
- Utiliser la construction pour l'étude des questions de connectivité dans la pratique et de viabilité.
- Créer des salles de classe extérieures et des laboratoires vivants.

Les éléments architecturaux comme outils pédagogiques

Les murs des écoles servent généralement de toile de fond aux posters et autres affichages éducatifs. Ne peut-on faire des murs et autres éléments de structure des composants actifs du processus d'apprentissage véhiculant leurs propres histoires ? L'apprentissage ne serait-il pas plus ludique si les éléments de construction se transformaient en accessoires pédagogiques grandeur nature permettant aux élèves de faire le lien entre les mathématiques, la musique, la culture et les arts, à travers une démarche dynamique et participative ? Par exemple, le positionnement des fenêtres sur un mur peut évoquer les partitions d'une chanson connue, les motifs au sol peuvent être inspirés de formes géométriques, la façade de l'école peut refléter la culture et les traditions de la collectivité qu'elle dessert, le plafond du hall d'entrée peut illustrer les mystères des étoiles et des constellations. Les portes, fenêtres et entrées peuvent devenir des objets insolites évoquant les formes, les dimensions et les structures. Les colonnes peuvent suggérer les textures et les odeurs, et les éléments plans peuvent devenir des tableaux



Éléments architecturaux reflétant des concepts de mathématiques et de sciences à la *NUS High School for Science and Mathematics*, à Singapour (CPG Consultants Pte Ltd)

dynamiques qui capturent les différents motifs créés par l'ombre et la lumière, afin d'éveiller les élèves à l'évolution des conditions extérieures selon l'heure de la journée et pour leur faire comprendre les notions de luminosité et de transparence.

L'idée de faire de l'école un outil pédagogique tridimensionnel a été introduite dans la conception de la nouvelle École supérieure de mathématiques et de sciences de Singapour. Ce projet, le premier de ce genre dans le pays – une école supérieure élaborée et gérée par une université (l'université nationale de Singapour) –, vise à offrir un cadre stimulant pour les étudiants en sciences et en mathématiques. Le campus a été imaginé comme un environnement actif et vivant et sa structure architecturale est ponctuée d'éléments pédagogiques. Par exemple, le « mur-Pi », qui forme la colonne vertébrale de l'école. La conception architecturale de ce mur de façade est guidée par les chiffres qui composent le nombre π , exprimés sous forme de panneaux différents de couleurs variées. Le code intégré peut être utilisé par les étudiants comme un catalyseur pour explorer et étudier des concepts mathématiques complexes. Une autre façade a été conçue comme une version résumée du tableau périodique des éléments, et l'escalier du hall d'entrée est inspiré du nanotube.

Ces exemples illustrent différentes façons de traduire des concepts pédagogiques de façon concrète, à travers des éléments architecturaux utilisés comme accessoires pédagogiques, en introduisant des histoires favorisant un apprentissage actif, en faisant de l'apprentissage une activité vivante, concrète, stimulante pour les élèves.

La construction et l'étude des questions de connectivité dans la pratique et de viabilité

La construction scolaire est idéale pour présenter la notion de connectivité dans la pratique. Les bâtiments sont dotés de multiples systèmes structuraux, de systèmes d'éclairage et d'éléments de service destinés à gérer l'évacuation des eaux de pluie, la climatisation, la ventilation, etc. Ces systèmes, s'ils sont exposés à des endroits stratégiques de l'établissement et accompagnés d'outils pédagogiques tels que des compteurs et des jauges pour l'observation et la recherche, peuvent être des sources de connaissance précieuses sur leur mode de fonctionnement, sur la façon dont les bâtiments sont liés les uns aux autres, et sur les liens existant entre la physique, la chimie et les sciences de l'environnement.

Les bâtiments scolaires permettent également d'aborder les questions de viabilité, d'analyser la manière dont les constructions affectent l'environnement, ce qu'ils consomment, la pollution qu'ils produisent en termes de déchets et de bruit, ainsi que l'impact global des polluants sur l'évolution du climat, sur la faune et sur la flore. Parmi les exemples d'introduction réussie des questions de viabilité dans la conception, on peut citer deux écoles aux États-Unis : IslandWood, un établissement construit dans une forêt de l'État de Washington, et l'école élémentaire Roy Lee Walker au Texas.

Salles de classe extérieures et laboratoires vivants

Les bâtiments scolaires et l'aménagement du terrain sont souvent conçus de manière indépendante, la priorité étant accordée à la partie construction. Au cours des années qui suivent l'installation, les utilisateurs apportent parfois des améliorations diverses au paysage, comme par exemple un petit jardin biologique ou un carré potager. Comment les bâtiments et les terrains peuvent-ils être mieux harmonisés afin de créer un environnement pédagogique global ? Il convient de considérer l'aménagement du terrain comme un élément important de l'apprentissage, non comme un élément secondaire mais comme une occasion de prolonger l'apprentissage à l'extérieur. Cette idée a été mise en pratique dans deux projets récemment achevés à Singapour.

L'école Henry Park était une école primaire modeste lors de sa création en 1978. Elle est vite devenue l'une des



Le « laboratoire vivant » de l'école Victoria



Une salle de classe extérieure à l'école Victoria

meilleures écoles primaires de Singapour et, à la fin des années 90, il a été décidé de la rebâtir afin de faire face à la hausse des effectifs et de l'améliorer grâce à des installations nouvelles et rénovées. L'une des idées phares du projet était de transformer les espaces verts en coulée verte composée d'une série de jardins thématiques visant à familiariser les élèves avec la flore et la faune locales et à servir de cadre aux cours pratiques sur les sciences et l'écologie. Des espaces pédagogiques extérieurs spécialisés ont été créés : depuis l'habitat aquatique jusqu'au jardin de fougères, en passant par le coin des cactus et le jardin à papillons, chacun offrant de multiples possibilités d'enseignement et d'apprentissage.

Le second projet concerne la rénovation du second plus vieil établissement de Singapour, l'école Victoria. Les espaces extérieurs ont été redéfinis pour devenir le cœur de l'établissement lui-même. La nouvelle éco-rue forme l'artère centrale de l'école et constitue l'élément organisateur du plan linéaire. Les limites entre les zones intérieures et extérieures sont floues, des chemins, des passerelles et des allées serpentent à travers l'abondante végétation et mettent en lumière une mosaïque végétale, enrichie par les activités et interactions des élèves dans les salles de classe extérieures. L'éco-rue sert à la fois d'espace social et d'espace pédagogique. Conformément à la volonté de l'établissement d'intégrer la nature et l'écologie dans le programme, elle a été conçue dans ses moindres détails comme un « laboratoire vivant » permettant de réaliser des expériences, de faire des observations pratiques et donc d'apprendre aux élèves l'écologie et les sciences de la vie.

Dans cet établissement d'enseignement secondaire, les professeurs élaborent leurs plans de cours en utilisant les espaces extérieurs comme autant de salles de classe pour de nombreuses disciplines, y compris la littérature. Ils reconnaissent les avantages des structures extérieures, qui servent de stimulus pour leurs cours. Les enseignants constatent que leurs élèves sont moins inhibés et participent davantage. Le cadre informel qu'offre l'éco-rue les encourage à se comporter de manière plus spontanée en présence de leurs camarades. Ils apprécient bien plus les cours et les activités et sont plus attentifs.

Conclusion

L'idée d'utiliser les bâtiments scolaires comme des outils pédagogiques n'est pas nouvelle, il en existe déjà des exemples probants partout dans le monde. Concevoir des installations scolaires qui aillent au-delà de leur fonction traditionnelle suppose que les éducateurs et les architectes travaillent main dans la main afin d'imaginer les connaissances que peuvent véhiculer les bâtiments et implique l'élaboration de nouveaux modes d'interaction et d'apprentissage.

À mesure que le processus d'apprentissage devient de plus en plus actif, interdisciplinaire et collaboratif, les écoles doivent être conçues comme des environnements intégrés, offrant un cadre qui renforce et vienne à l'appui de l'apprentissage. L'environnement physique doit être en harmonie avec l'évolution pédagogique pour atteindre les objectifs souhaités. Utiliser les bâtiments et les terrains scolaires comme des outils pédagogiques est l'un des moyens de rapprocher la pédagogie de la conception, un pas vers la création des structures pédagogiques du XXI^e siècle.

Article de :

Phan Pit Li, Premier Vice-président
CPG Consultants Pte Ltd, Singapour
Télécopie : 00 65 63574469
phan.pit.li@cpgcorp.com.sg

Alfriston College : un établissement en Nouvelle-Zélande pour le XXI^e siècle

Lorsque *Alfriston College* a ouvert ses portes en janvier 2004, il s'agissait du premier établissement public d'enseignement secondaire construit en Nouvelle-Zélande depuis plus de 20 ans. Avec cette nouvelle construction, l'occasion se présentait de réfléchir aux besoins éducatifs des élèves du XXI^e siècle.



Alfriston accueille des élèves âgés de 13 à 19 ans (années 9 à 15), issus de localités périurbaines majoritairement multiculturelles et d'origines socioculturelles variées. L'établissement peut accepter jusqu'à 1 500 élèves.

Quatre grandes tendances dans le domaine de l'éducation ont inspiré la conception des bâtiments :

- L'évolution des attentes en matière d'apprentissage et d'enseignement.
- Les relations au sein de l'établissement et entre celui-ci et la collectivité.
- La flexibilité des espaces pédagogiques.
- L'accès aux technologies de l'information et des communications (TIC).

L'évolution des attentes en matière d'apprentissage et d'enseignement

Au cours des dernières années, les attentes en matière d'apprentissage et d'enseignement se sont considérablement accrues, à l'image de l'importance grandissante du savoir dans l'économie et la société. On ne demande plus aux écoles de faire office de gardiens mais bien de s'attacher au développement de tous les élèves, aussi les exigences relatives à la qualité de la relation pédagogique entre l'élève et l'enseignant sont-elles de plus en plus fortes. Les méthodes d'enseignement de qualité ne sont pas nouvelles, nous avons toujours su comment bien enseigner, mais, au XXI^e siècle, tout autre niveau d'enseignement et d'apprentissage serait inacceptable.

Tout comme les bâtiments et les programmes du XIX^e siècle ne répondent plus aux besoins du XXI^e siècle, la terminologie classique commence à montrer ses limites. Les écoles sont des établissements pédagogiques et les principaux termes doivent refléter leur objectif premier : enseigner et guider. *Alfriston* a ainsi adopté les nouveaux termes suivants :

Terminologie du XIX ^e siècle	Terminologie du XXI ^e siècle
• Équipe de direction	• Équipe d'animation pédagogique
• Enseignant	• Responsable pédagogique
• Enseignement	• Orientation pédagogique
• Salle de classe	• Espace pédagogique
• Conduite de la classe	• Organisation pédagogique
• Chef de département	• Directeur pédagogique
• Discipline	• Domaine pédagogique
• Assistant du professeur	• Assistant pédagogique

L'apprentissage ne se fait normalement pas de manière compartimentée, sujet par sujet. L'apprentissage réel s'inscrit dans un contexte et transcende les frontières. Les élèves doivent « saisir » ce que l'on veut leur faire apprendre. Ils doivent également être à même de comprendre comment toute connaissance nouvelle se situe par rapport à ce qu'ils savent déjà.

L'apprentissage est pluridisciplinaire mais l'enseignement secondaire est spécialisé. Il est difficile de créer un souffle et une authenticité dans l'apprentissage tout en conservant la rigueur des études spécialisées. La solution retenue pour *Alfriston* a été de mettre en œuvre un programme intégré, à travers une planification de type collaboratif. Le cadre général du programme est élaboré en commun

par l'ensemble des directeurs pédagogiques, les apprenants et la population étant encouragés à participer à l'élaboration de certains éléments de la planification du programme. Les responsables pédagogiques dirigent ensuite les cours.

Le programme d'*Alfriston* est axé sur le développement individuel de chaque apprenant : l'objectif est de former des élèves qui soient capables de planifier et de gérer leur propre apprentissage.

Les élèves suivent six chemins pédagogiques distincts :

- 1. Cours thématiques, synchronisés, pluridisciplinaires, par sujet ou « mixtes ».** Ils comprennent les « indispensables » du cursus, enseignés par les professeurs, dans le cadre de programmes répondant à des thèmes pluridisciplinaires.
- 2. « Évaluation des tâches ».** L'emploi du temps est suspendu pendant quelques jours pour laisser aux élèves la possibilité de montrer ce qu'ils ont appris, à travers la préparation et la réalisation d'une évaluation sur la base d'un projet, à l'aide des éléments fournis dans le cadre du programme de base.
- 3. Épisodes pédagogiques de trois jours.** L'emploi du temps est suspendu pendant trois jours une fois par semestre. Les élèves travaillent par groupes verticaux au sein des *whanau* (décrites plus loin) afin de participer à un épisode pédagogique intensif à partir d'un projet, épisode qui est intégré au programme et se conclut par une évaluation d'après les résultats.
- 4. Programme Apprendre à apprendre.** Ce programme est axé sur les compétences essentielles telles que le travail en collaboration, la résolution de problèmes, la lecture, l'écriture, le calcul et la réflexion.
- 5. Programme de tutorat.** Ce programme vise à développer le sentiment d'appartenance à l'établissement, en encourageant l'épanouissement personnel et le développement de l'intelligence émotionnelle.
- 6. Classe d'apprenants individuels.** Les élèves demandent individuellement un « permis d'apprendre » pour un semestre entier sur un projet convenu. Ils ne suivent plus l'emploi du temps, ils sont soutenus mais non supervisés.

Environ 25 % de l'apprentissage dans un établissement se déroule en dehors de la salle de classe. Les notions de justice et d'équité sont véhiculées par les valeurs adoptées et respectées au quotidien. Les élèves acquièrent également des connaissances précieuses sur la façon dont les organisations fonctionnent et sont dirigées. Un domaine que l'on néglige parfois concerne les leçons qu'ils peuvent tirer de leur familiarité avec leur environnement bâti.

Les bâtiments et les terrains d'*Alfriston* ont été aménagés pour servir d'outils pédagogiques. L'établissement est conçu comme un parc à thème dont le thème est l'apprentissage.



La qualité et la pérennité de l'environnement sont explorées à travers des structures telles qu'un écosystème humide permettant de recueillir les eaux de pluie, un système de contrôle des niveaux de CO₂, ainsi que des « fenêtres-vérité » à travers lesquelles on peut voir le système de conduits et de câblage dissimulé derrière les cloisons. L'espace, les distances, les volumes et les proportions sont illustrés par une allée divisée en sections de dix mètres, une sculpture en granit d'un mètre cube, des modèles mathématiques représentés dans la cour, les lignes de longitude et de latitude tracées sur le dallage, un ascenseur transparent, une salle en verre installée dans la bibliothèque et qui abrite les cinq serveurs du réseau, ainsi qu'un système de signalisation des salles avec coordonnées GPS. On atteint l'entrée de l'établissement en traversant une forêt virtuelle peuplée de chants d'oiseaux artificiels. Le pavage en mosaïque des allées est complété tous les ans par les élèves de dernière année des écoles primaires locales avant leur entrée à *Alfriston*.

Les relations au sein de l'établissement et entre celui-ci et la collectivité

Des exigences accrues en matière d'apprentissage appellent des relations de qualité entre les enseignants et les élèves et entre l'établissement et la collectivité. Ces relations sont encouragées par le système des *whanau*, ou maisons. Chaque *whanau* (« *whanau* » étant le terme maori pour « famille ») fonctionne comme une communauté pouvant

accueillir 300 membres et est située dans un bâtiment de deux étages spécialement conçu à cet effet. Les salles de classe ou espaces pédagogiques sont regroupées autour d'un espace commun multifonctionnel qui contient les casiers, les sanitaires, les services de restauration et autres équipements.

Les élèves et les enseignants restent dans le même *whanau* pendant tout leur parcours, bien que tous les cours ne soient pas prodigués au sein de ce seul *whanau*.

Cette structure est utilisée pour choisir les chefs de classe, mettre en œuvre les programmes d'intelligence émotionnelle et les programmes *Apprendre à apprendre*. Elle sert également de base à la compétition dans quatre domaines : disciplines générales, sport, culture et vie sociale.

La population est invitée à utiliser les installations de l'établissement telles que le théâtre, le *marae* (bâtiment de cérémonie), la cafétéria et le gymnase. La plupart de ces infrastructures sont situées dans le « bloc principal », prêt de l'accès routier et du parc de stationnement.

Flexibilité des espaces pédagogiques

Dans de nombreux établissements, l'unité de base du programme d'enseignement secondaire s'articule autour de la formule « une heure, une leçon, une salle, un enseignant ». Bien qu'il soit efficace, ce modèle n'est pas toujours idéal pour améliorer l'apprentissage. *Alfriston* a mis en place des périodes de 100 minutes et exploite la flexibilité qu'offrent les parois mobiles pour s'adapter aux besoins spécifiques de l'activité pédagogique et au nombre d'élèves et d'enseignants concernés. Les espaces pédagogiques peuvent ainsi être transformés pour accueillir de 15 à 120 élèves.

Accès aux technologies de l'information et des communications (TIC)

Les élèves ont accès à un système de TIC qui peut être utilisé à n'importe quel moment et n'importe où dans l'établissement. Ils partagent des ordinateurs montés sur chariots plutôt que des ordinateurs portables individuels.

La musique et le son constituent des outils pédagogiques importants pour les adolescents. L'école a investi dans un système de contrôle sonore des équipements informatiques, qui crée un « paysage sonore » et autorise jusqu'à huit environnements sonores différents, au moyen de 320 haut-parleurs répartis sur l'ensemble du campus.

Article de :
John Locke, Principal
Alfriston College
Auckland, Nouvelle-Zélande
 Télécopie : 00 64 9 2690083
j.locke@alfristoncollege.school.nz

Créer des installations efficaces pour les écoles de demain

Les écoles de demain seront le reflet des réponses apportées à deux questions fondamentales : 1) Quelle est la première condition de l'apprentissage ? 2) Quelles sont les qualités humaines les plus indispensables à la réussite ? Les recherches indiquent aujourd'hui que la première condition de l'apprentissage des élèves est leur participation et que les compétences sociales et émotionnelles sont des déterminants plus forts de la réussite que des connaissances techniques poussées dans n'importe quel domaine. À ces constatations s'ajoute l'indéniable réalité d'une société en voie de globalisation rapide, où la concurrence pour l'emploi n'est plus seulement le fait du voisin ni même de la ville voisine, mais de tous les continents.

Le modèle éducatif actuel doit évoluer pour s'adapter à ces réalités. Ce modèle repose sur un principe d'uniformité qui va à l'encontre d'une participation naturelle des élèves. Il accorde aussi une telle importance à la réussite scolaire qu'il ne laisse guère de place au développement des compétences sociales et émotionnelles ou à d'autres aspects du potentiel humain, qui sont la clé de la réussite et du bien-être. Enfin, l'évolution de l'économie mondiale exige un niveau de formation si rigoureux et si pertinent qu'elle rend les programmes actuels caduques.

On peut soutenir que les installations scolaires doivent avoir une longueur d'avance sur l'évolution des systèmes éducatifs. Être moderne et futuriste signifie que les bâtiments conçus aujourd'hui doivent pouvoir conserver leur validité et leur utilité bien des années plus tard. En fait, les bâtiments peuvent jouer un rôle de catalyseur et de moteur du changement et accélérer ainsi des processus qui auraient pris plus de temps. Les bâtiments scolaires peuvent devenir de véritables symboles du changement, mais pour cela il faudra d'abord revoir le processus même de leur conception.

Créer des installations scolaires efficaces nécessite la réunion de cinq composants essentiels : le processus de développement, le choix du site, la conception du bâtiment, le rendement et l'évaluation de fonctionnalité après emménagement. À ces conditions, les écoles de demain peuvent devenir des instruments valables du changement.

Le processus de développement

L'objet du processus de développement est de détourner l'attention accordée au bâtiment en faveur de sa finalité, à savoir faciliter les modalités d'enseignement et d'apprentissage du XXI^e siècle, servir de centre de vie sociale de la collectivité, renforcer les liens entre les secteurs éducatif et commercial, fournir un cadre à la formation continue, encourager la recherche, entrer en partenariat avec les établissements d'enseignement supérieur et ainsi de suite.

De telles écoles, construites en fonction de leur finalité, ne présenteront pratiquement jamais le même aspect et ne dégageront jamais la même aura que les écoles traditionnelles, car elles ne partent pas du principe que salles de classe et couloirs sont les éléments de base de toute école.

Un bon processus de développement commence par réunir autant de parties intéressées que possible durant les premières phases de conceptualisation et de planification de l'école. Le ministère de l'Éducation d'Australie-Occidentale, par exemple, a constitué un Groupe de suivi du projet largement représentatif pour servir d'organe de prise de décision principal sur toutes les questions de planification, de conception et de construction de la nouvelle école secondaire de *Canning Vale*. Le Groupe de suivi du projet a bénéficié de l'appui de groupes de travail techniques, au sein desquels la collectivité était représentée, chargés du programme éducatif, des technologies et des équipements collectifs.



L'école de *Canning Vale* (Perth, Australie)
est issue d'un processus de planification et de conception
basé sur la collaboration
(architecte : Spowers/Vitetta, planificateur : Prakash Nair)

La consultation nécessite également de recourir aux services d'une équipe qui réunisse nombre de compétences que l'on n'exige généralement pas des équipes traditionnellement chargées de la conception des bâtiments scolaires. À *Canning Vale*, les cabinets de planification et d'étude mis en concurrence devaient réunir les cinq compétences suivantes :

1. Capacité de concevoir ce qui se fait de mieux en matière d'architecture scolaire.
2. Intelligence des rapports entre les installations et les résultats scolaires.
3. Bonne connaissance des dernières recherches en sciences de l'éducation concernant les modes d'acquisition des savoirs par les élèves.
4. Expérience dans la participation de la collectivité aux travaux de planification de l'école.
5. Capacité à créer un consensus au sein d'un ensemble disparate de parties intéressées.

« Le consommateur instruit est notre meilleur client. » Ce slogan publicitaire d'une chaîne de vêtements vaut pour les planificateurs scolaires d'aujourd'hui. Aucune école ne devrait être planifiée de nos jours sans qu'une tentative préalable soit faite « d'instruire » la collectivité acquéreuse des liens vérifiés par la recherche entre le cadre de vie bâti et les résultats de l'apprentissage. Cela peut être fait en animant une discussion autour de constructions scolaires exemplaires du monde entier visant à en recenser les éléments susceptibles d'être transférables dans le contexte local. Mais le transfert n'est pas une voie à sens unique. L'objet d'un véritable dialogue entre l'agent exécutant et les parties intéressées et au sein de leur communauté respective est de construire une vision commune de l'école – une vision qui en guidera le développement dans tous ses aspects. Néanmoins, cette vision ne doit pas être précisée au point de devenir prescriptive au lieu de rester simplement indicative.

Le choix du site

Une des tares qui frappent le choix des sites est que la prospection commence après qu'une décision a déjà été prise concernant l'école destinée à y être construite. Il conviendrait bien mieux de trouver d'abord un site convenable. L'école doit être implantée au cœur de la collectivité qu'elle dessert, de préférence – pour la population d'élèves du primaire – à une distance de leur lieu de résidence pouvant être parcourue à pied et, pour la population d'élèves du secondaire, à distance raisonnable d'une gamme d'activités diverses. Même la taille du site n'importe pas autant que sa situation. Si l'on prévoit de construire une école pour accueillir 600 élèves et que le seul site trouvé pour l'accueillir est un terrain industriel à la périphérie de la ville, il vaudrait mieux aménager deux écoles pouvant accueillir 300 élèves dans des bâtiments commerciaux convertis ou bien aménager des terrains intercalaires au cœur de la communauté.

Aux États-Unis, la *Inter-District Downtown School* de Minneapolis et la *Harbor City International School* de Duluth, dans le Minnesota, et la *Millenium High School* située près de *Ground Zero*, à New York, sont toutes logées dans des bâtiments commerciaux préexistants, et chacune tire avantage des particularités de son lieu d'implantation, où se nouent des relations d'échange entre l'école et les équipements de la collectivité environnante.

La conception du bâtiment

Bien que les maîtres d'ouvrage des bâtiments scolaires hésitent généralement à faire réaliser l'étude du bâtiment avant d'en avoir arrêté tous les principes, une planification préliminaire trop poussée est aussi néfaste à une bonne étude qu'une planification qui laisse trop de questions en suspens. Les autorités éducatives de Seattle (Washington, États-Unis) ont résolu ce problème en définissant un ensemble de règles de conception basées sur le rendement.



Millennium High School, située dans un immeuble commercial près de *Ground Zero*, à New York (architecte : HLW International, planificateur : Fielding/Nair International)

La méthode de Seattle consiste à fixer les buts de l'étude, mais sans limiter la créativité du concepteur. On trouvera ci-après une liste de règles basées sur le rendement qui, une fois adaptées à la situation du moment, peuvent non seulement être utiles à l'équipe de conception, mais aussi aider la collectivité à évaluer la qualité du travail réalisé :

1. Le plan d'implantation respecte-t-il la volonté de créer de petites communautés d'apprentissage – de préférence inférieures à 150 élèves et six enseignants regroupés au sein d'unités modulaires distinctes ? Ces unités engendrent-elles un véritable sentiment d'appartenance ou s'agit-il simplement de tours de passe-passe architecturaux que la communauté scolaire ne reconnaîtra pas en tant qu'unités distinctes ?
2. Les différences fondamentales de développement entre les enfants sont-elles respectées et prises en compte par une séparation des petits et des grands ?
3. A-t-on cherché à réduire le nombre de longs couloirs aveugles, voire à les supprimer complètement, pour les remplacer par des « artères pédagogiques » (*learning streets*) fortement articulées et d'autres espaces encourageant la socialisation et favorisant l'apprentissage informel ?
4. Les espaces destinés à un usage commun et collectif ont-ils été conçus et agencés de manière à pouvoir être utilisés avant, pendant et après les heures de classe sans perturber les activités se déroulant dans les zones d'étude ?

Médiathèque du *Skagg Catholic Center* de Drape, Utah, États-Unis (MHTN Architects)



5. Toutes les salles de classe et autres zones d'activités d'apprentissage principales disposent-elles d'un éclairage naturel suffisant et les salles de classe sont-elles majoritairement orientées selon un axe est-ouest ?
6. La médiathèque a-t-elle été située de manière à maximiser les perspectives et à favoriser la lecture et le travail en petit groupe ?
7. Des espaces confortables ont-ils été aménagés au sein et autour de l'école pour favoriser l'isolement studieux et la lecture de détente ?
8. Les enfants disposent-ils de lieux de restauration (aliments et boissons) formels et informels – « buffets » au lieu de « selfs » ?
9. Peut-on accéder partout et à toute heure aux technologies pédagogiques utiles de la médiathèque et du reste de l'école ? Les ordinateurs mobiles, la réseautique sans fil et l'enseignement à distance sont-ils intelligemment intégrés ?
10. Les élèves disposent-ils de zones convenablement aménagées en dehors des espaces d'enseignement où ils peuvent utiliser seuls ou à plusieurs les outils technologiques pour les besoins de leur travail ?
11. Les possibilités de créer des zones d'apprentissage en plein air sont-elles maximisées ?
12. L'étude du bâtiment maximise-t-elle les possibilités de développement des modalités d'enseignement et d'apprentissage du XXI^e siècle (par exemple : coenseignement, tutorat mutuel, éthique scolaire, programmes interdisciplinaires, regroupement de plusieurs classes d'âge, apprentissage coopératif et apprentissage par travail personnel encadré) ?
13. La conception du bâtiment permet-elle aux usagers de remodeler l'espace à court terme en fonction de leurs besoins quotidiens et le bâtiment est-il lui-même suffisamment adaptable pour permettre des modifications plus importantes au fil du temps ?
14. Le bâtiment joue-t-il un rôle de centre d'animation doté d'une forte personnalité visuelle et fonctionnelle tout en étant simultanément perçu par les élèves comme un lieu de vie « intime » et non institutionnel ?
15. Les laboratoires et autres salles spécialisées ont-ils été conçus dans un esprit d'adaptation ? Par exemple, les laboratoires de sciences dotés d'équipements fixes périphériques comme les éviers et les becs de gaz sont-ils équipés de tables de travail mobiles pouvant être redispasées à volonté ?
16. Chaque élève dispose-t-il d'un point d'attache fixe ? Pour les élèves du second cycle du secondaire, il pourrait s'agir d'un poste informatique, tandis que pour ceux du primaire et du premier cycle du secondaire il pourrait s'agir d'un casier personnel ou d'une armoire.



Espace d'apprentissage modulable à *Avalon School*,
Minneapolis, Minnesota, États-Unis
(architecte : Randall Fielding)

Le rendement

Parler de rendement élevé d'un projet ne signifie pas se limiter à des considérations d'économie d'énergie et d'intégration environnementale, mais sous-entend également un processus intelligent de planification et d'étude. L'idée est d'exploiter nos connaissances des liens entre une architecture durable et ses effets sur la physiologie, la psychologie et le comportement humains pour concevoir des bâtiments qui favorisent de meilleurs résultats d'apprentissage en même temps que le confort physique, mental et émotionnel de leurs usagers.

L'évaluation de fonctionnalité après emménagement

L'évaluation de fonctionnalité après emménagement peut être un outil utile pour maximiser les avantages de locaux existants au profit de leurs usagers du moment ainsi que pour obtenir des informations utiles et pratiques en retour eu égard à la planification et à la conception d'autres écoles à l'avenir. La nécessité de procéder à une évaluation efficace est encore plus vitale dans le cas des écoles bâties selon des concepts novateurs puisque celles-ci ont généralement peu d'antécédents. L'évaluation de fonctionnalité après emménagement doit poser principalement deux questions :

- Les personnels enseignants et non enseignants ont-ils bénéficié d'une formation sur le tas visant à les aider à tirer le maximum des avantages présentés par les nouvelles installations scolaires et à leur faciliter l'utilisation du bâtiment comme s'il s'agissait d'un « manuel en 3-D » pour les élèves ?
- Les attentes conceptualisées ont-elles été réalisées – que pense la communauté des usagers du bâtiment ?

Article de :
Prakash Nair, President
Fielding Nair International
New York, États-Unis
Télécopie : 00 1 718 263 1635
prakash@designshare.com
www.FieldingNair.com

Finalités de l'enseignement secondaire et conception

Un lien étroit unit les objectifs de l'enseignement et la conception des bâtiments scolaires. À mesure que nous avançons dans le XXI^e siècle, il est essentiel de mieux définir les objectifs que doivent atteindre les établissements d'enseignement secondaire. Cette démarche est importante, non seulement pour faire en sorte que les installations physiques ne gênent pas le processus d'apprentissage, mais aussi pour s'assurer que les investissements considérables consentis dans les bâtiments scolaires seront payants. Cet article présente les objectifs principaux et subsidiaires de l'enseignement secondaire, ainsi que leurs implications en termes de conception, et décrit des scénarios imaginés à propos de l'avenir du système scolaire.

Auditorium du lycée Balwyn, Balwyn, Australie



Tout au long de l'histoire, les systèmes éducatifs se sont adaptés pour répondre à différents objectifs – souvent à plus d'un à la fois. En général, les quatre objectifs principaux de l'enseignement sont les suivants :

1. **Socialisation** – reproduire la société, s'imprégner de la culture locale et nationale et encourager le sens civique.
2. **Enseignement professionnel** – former en vue de l'entrée dans la vie active.
3. **Épanouissement personnel** – pousser les élèves à donner le meilleur d'eux-mêmes.
4. **Développement de l'élève** – offrir des possibilités d'apprentissage égales pour tous et encourager le changement pour un monde meilleur (Sterling, 2001).

La plupart des établissements d'enseignement secondaire sont conçus à partir de combinaisons de ces objectifs ; toutefois, les objectifs secondaires suivants peuvent également influencer la conception :

- Discipline et supervision.
- Efficacité de l'organisation et économies d'échelle.
- Filtrage, orientation et surveillance.
- Égalité et équité.

Les objectifs principaux et subsidiaires de l'école sont réexaminés à la lumière d'un monde qui subit de profonds changements sociaux, économiques et éducatifs. Certains ont ainsi décidé de se tourner vers l'avenir de l'école et d'imaginer des scénarios de ce qui pourrait être.

Objectifs de l'école

Les diverses parties prenantes du système éducatif ont des attentes différentes. Les pouvoirs publics souhaitent bénéficier d'une main-d'œuvre formée qui contribue à la croissance économique et cultive le sens civique. Depuis l'apparition de l'enseignement de masse, les autorités s'efforcent en permanence d'établir un processus de socialisation et de nationalisation. Les employeurs souhaitent également une main-d'œuvre formée, ils recherchent des personnes capables de travailler en équipe et de résoudre les problèmes qui se posent. Les élèves et leurs parents souhaitent la réussite personnelle. Pour une majorité d'entre eux, ce souhait correspond à un objectif d'ordre professionnel. Certains élèves doués pour les études peuvent adopter une attitude plus ouverte face au processus éducatif et s'épanouir grâce à l'apprentissage (Vick, 1998).

Étudions maintenant la conception des bâtiments scolaires à la lumière des quatre objectifs généralement reconnus mentionnés plus haut.

Socialisation

Les écoles conçues pour encourager la socialisation reflètent l'idée de communauté au sein de l'école et de lien entre l'école et la collectivité. Parmi les caractéristiques de conception spécifiques figurent :

- Le lien géographique avec les grandes infrastructures sociales.
- Le modèle d'apprentissage de type maison et/ou atelier.
- Des services de restauration de type classique ou café.
- L'hébergement de type pension ou motel.
- Des lieux aménageables pour les réunions et leçons informelles.

Enseignement professionnel

Les établissements d'enseignement secondaire sont moins amenés à délivrer des certificats d'aptitude professionnelle que par le passé. L'évolution de la société et de l'emploi a eu pour double effet de supprimer certaines pistes d'emploi et d'élever les niveaux d'exigence technique pour d'autres. « L'inflation des qualifications » a entraîné l'élévation du niveau d'exigence requis pour de nombreux secteurs professionnels, incitant davantage de lycéens à vouloir poursuivre des études supérieures, en université ou dans des instituts techniques, avant d'entrer dans la vie active.

Les établissements d'enseignement secondaire proposent néanmoins un apprentissage professionnel pour les élèves qui s'adaptent mal à l'enseignement de type classique. Plutôt que de laisser ces élèves abandonner leurs études, on estime préférable de les garder dans le système éducatif formel aussi longtemps que possible. En outre, les difficultés auxquelles sont confrontés les élèves pour entrer à l'université et les préoccupations qu'engendre la disparition des compétences techniques suscitent un regain d'intérêt pour les programmes d'enseignement professionnel des établissements d'enseignement secondaire qui proposent des voies différentes permettant d'aller jusqu'au terme de la scolarité obligatoire. Par exemple, pour remplacer les filières classiques, on propose des cursus dans des domaines tels que l'hôtellerie/restauration, le graphisme et les technologies.

Des locaux spécialisés sont nécessaires pour ces disciplines mais tous les établissements n'en disposent pas. Des réseaux d'établissements et d'instituts techniques ont ainsi été créés pour mettre ces programmes en commun.



Équipements de cuisine au *Goulburn Ovens Institute of TAFE, Seymour Campus, Seymour, Australie*

Épanouissement personnel

L'épanouissement personnel passe par les activités pédagogiques traditionnelles et la socialisation à l'école, mais il est aussi facilité par des activités telles que le sport et les arts du spectacle. Ces activités périscolaires sont proposées pour apporter aux élèves une éducation générale équilibrée et non pour déboucher nécessairement sur d'autres itinéraires professionnels, même si ce sera le cas pour certains d'entre eux. Le sport, sous ses diverses formes, demande des installations spécialisées, comme la musique ou le théâtre. Ces installations sont souvent accessibles à la population locale.

Les constructions conçues pour ces activités créent des espaces propices à l'apprentissage individuel, à la réflexion et à la recherche, ainsi que des lieux de discussion et de travail en équipe afin de favoriser l'apprentissage informel entre les élèves.

Développement de l'élève

Les écoles, en tant que lieux de transformation, doivent s'attacher au développement de l'élève. Cela doit passer par les processus d'apprentissage formel comme informel.

Si les établissements d'enseignement secondaire veulent réussir dans l'ère du savoir, les élèves doivent en sortir en ayant le désir de continuer et de s'engager dans la formation tout au long de la vie. Malheureusement, beaucoup quittent l'école avec une mauvaise expérience, qui les incite presque toujours à refuser toute formation ultérieure. Divers facteurs peuvent contribuer à cette situation, et l'environnement physique en est un. Nombre de nos écoles ne sont pas stimulantes d'un point de vue intellectuel ou pédagogique. Elles peuvent être fonctionnelles jusqu'à un certain point mais elles ne créent aucun plaisir.

Les écoles publiques visent à l'égalité des chances, en termes de programmes comme d'infrastructures. Trop souvent pourtant, ce n'est pas le cas dans la pratique. Pour obtenir l'égalité en matière d'installations, les autorités optent généralement pour des structures normalisées choisies en fonction de l'espace et des effectifs. Bien qu'elle ne soit pas impossible à surmonter, cette contrainte est une entrave à l'innovation dans l'architecture.

En tant que lieux de transformation, on demande de plus en plus aux écoles de fournir des services supplémentaires de type social aux élèves, à leurs familles et à la population locale au sens large. Des professionnels de la santé de diverses spécialités, d'autres assistants sociaux et conseillers psychologiques et/ou des entreprises sont présentés comme des partenaires potentiels des écoles. Ces activités supplémentaires visent à casser l'image d'isolement de l'école et à aider les élèves à s'insérer dans la société. Dans le même temps, les écoles deviennent plus efficaces et plus efficientes. Transformer les écoles en centres éducatifs accessibles pendant des périodes plus longues est un des moyens d'atteindre cet objectif.



Cour de l'école *Carey Baptist Grammar* (classes maternelle à terminale), Melbourne, Australie

Objectifs subsidiaires de l'école

Les objectifs subsidiaires de l'enseignement secondaire influencent également la conception des bâtiments scolaires à divers degrés, parfois en contradiction avec les objectifs principaux.

Discipline et supervision

Les écoles sont perçues comme des lieux de discipline. Dans un sens plus large, la discipline représente le mode de vie de l'élève dans un environnement maîtrisé et positif, souvent avec une volonté de « transformation sociale ». La discipline peut aussi vouloir dire sanctionner les fautes ou le non-respect des règles.

La supervision fait partie intégrante de la discipline, et le « devoir de vigilance » pour les élèves en est l'un des aspects. La supervision physique se fait généralement par surveillance visuelle ou, plus récemment, par surveillance électronique. Les lignes de vue ont toujours tenu une place importante et ont eu pour conséquence fâcheuse de favoriser les longs couloirs rectilignes de nombreuses écoles publiques. Assurer la sécurité de l'école implique également d'identifier tous les personnels et visiteurs qui entrent dans l'établissement, ce qui va toutefois à l'encontre de l'image d'ouverture et de convivialité de l'école.

Efficacité de l'organisation et économies d'échelle

La conception des bâtiments scolaires est depuis toujours soumise à des exigences sur le plan de l'efficacité organisationnelle et des économies d'échelle. Dans la période d'après-guerre, lorsqu'il a fallu accueillir de très nombreux enfants à l'école, on a largement fait appel à des constructions normalisées utilisant des matériaux de qualité inférieure et peu onéreux. Aujourd'hui, l'efficacité en matière de conception et de construction se traduit par des programmes normalisés, dictés par l'espace disponible et qui tendent à privilégier des espaces minimums plutôt qu'optimums ainsi que des budgets de construction les plus serrés possible.

On peut aussi réaliser des économies d'échelle en augmentant la taille des écoles. À côté de l'impact économique de

cette solution, on peut aussi avancer que des élèves plus nombreux impliquent un choix de cursus plus diversifié. D'autres estiment néanmoins que l'idée de communauté se perd à mesure que la taille de l'école augmente. Ce problème peut être en partie résolu par un système d'écoles secondaires ou de maisons.

Filtrage, orientation et surveillance

Certains considèrent les établissements d'enseignement secondaire comme un filtre permettant de distinguer les élèves qui vont poursuivre leurs études de ceux qui vont entrer dans la vie active. Si l'on envisage ce filtrage sous un angle positif, l'intelligence, les talents et les aptitudes intrinsèques des élèves peuvent être décelés et orientés dans des directions qui leur correspondent. Toutefois, ce processus de filtrage peut parfois conduire à cataloguer les élèves comme doués ou non pour les études. Lorsque les élèves déçus de ce processus de tri veulent quitter l'école avant l'âge de fin de scolarité obligatoire, l'école peut se voir réduite à un simple rôle de surveillant.

Égalité et équité

L'égalité et l'équité ont des répercussions importantes sur la conception des bâtiments scolaires. L'égalité des chances et de traitement, c'est-à-dire offrir à chaque élève le même environnement pédagogique, est un élément déterminant de la scolarité en tant que vecteur de transformation. Malheureusement, c'est rarement le cas dans la pratique en raison des multiples facteurs qui entrent en ligne de compte.

L'équité signifie donner aux élèves ce qui est nécessaire pour qu'ils puissent réaliser pleinement leur potentiel. Certains peuvent devoir suivre des cours supplémentaires pour rattraper le niveau du reste du groupe, alors que d'autres, qui sont capables d'aller plus loin dans l'apprentissage, peuvent avoir besoin de cours supplémentaires pour dépasser le groupe.

Scénarios pour l'avenir de l'école

Parmi les divers scénarios imaginés sur l'avenir de l'école figurent ceux proposés par l'OCDE et par les Australiens K. Suter et B. Caldwell.



Les six scénarios présentés dans la publication de l'OCDE *Quel avenir pour nos écoles ?* sont les suivants :

1. Les systèmes bureaucratiques restent solides et résistent à tout changement radical tout en accomplissant des tâches primordiales qui ne sont toujours pas reconnues.
2. On assiste à une nette expansion du modèle d'école inspiré des mécanismes de marché, qui favorise une plus grande innovation mais crée des transitions difficiles et creuse les inégalités.
3. Les écoles sont des institutions sociales jouissant d'un statut élevé qui offrent un rempart contre l'éclatement social.
4. Il y a un important développement des contacts entre écoles et enseignants dans des « organisations apprenantes » qui bénéficient d'un niveau élevé de confiance et font progresser l'équité.
5. Les établissements et les systèmes sont démantelés et remplacés par divers réseaux de formation dans le cadre de la « société en réseau ».
6. Les problèmes de recrutement des enseignants atteignent un niveau de crise et l'école est menacée de « désintégration » en dépit de l'intervention concertée des pouvoirs publics.

K. Suter élabore trois scénarios sur l'avenir de l'école. Dans le premier, les écoles continuent de fonctionner globalement comme elles le font aujourd'hui. L'auteur part du principe que les gens n'aiment pas le changement, que la plupart des enseignants qui exerceront dans dix ans travaillent déjà aujourd'hui, et que, puisque les infrastructures sont déjà en place, les forces conservatrices agiront pour préserver le *statu quo*. Ce scénario n'est ni séduisant ni viable. Le second scénario imagine des élèves suivant les cours à la maison dans le cadre d'un système de cyberscolarité. Cette situation permettrait de libérer de nombreux biens immobiliers et d'encourager l'apprentissage personnalisé mais néglige la socialisation. Le troisième scénario est représenté par le centre collectif d'apprentissage : conserver les installations scolaires mais élargir et modifier leur rôle, et ajouter des formes d'apprentissage pour tous les âges, des services de restauration à toute heure et d'autres services collectifs tels que la santé et le sport.

B. Caldwell propose également trois scénarios. Le premier suppose que le fossé entre les écoles publiques et privées va se creuser et que les écoles publiques vont uniquement servir de filets de sécurité dans le domaine public. Les pouvoirs publics apporteraient leur soutien aux réseaux d'écoles privées. Dans le second scénario, on observe un plus grand engagement en faveur de l'intérêt général ; les pouvoirs publics abandonnent la maîtrise et la prestation des services éducatifs mais soutiennent activement toutes

les écoles grâce à des ressources plus importantes. Le soutien de la collectivité est important. Les programmes et technologies d'apprentissage sont variés et modernes. Le troisième scénario dépeint une situation dans laquelle les écoles déclinent en tant qu'établissements et sont remplacées par des centres collectifs d'apprentissage et par l'école à la maison. Soucieux de se rallier à des valeurs fondamentales, Caldwell construit une matrice de ces trois scénarios fondée sur la liberté, l'égalité, la fraternité, l'efficacité et la croissance économique. Sur cette base, le second scénario est privilégié.

Suter nous incite pratiquement à choisir son troisième scénario – celui du centre collectif d'apprentissage – comme le plus acceptable. On peut imaginer d'agrandir encore le parc immobilier scolaire et de rénover en profondeur les installations existantes. Caldwell regroupe cette option avec le développement de l'école à la maison.

Les scénarios de Suter sont clairement liés aux infrastructures scolaires alors que ceux de Caldwell ne le sont pas. On peut toutefois imaginer que si tous les établissements relevaient du secteur privé et bénéficieraient d'un fort soutien de la part de la collectivité, ils seraient libres de concevoir et de créer leurs propres infrastructures en fonction des financements dont ils disposeraient pour répondre à leurs besoins et s'intégrer au niveau local.

Si l'on fait la synthèse du troisième scénario de Suter et du second scénario de Caldwell, on obtient un centre collectif d'apprentissage ouvert à toute heure, accessible à tous, qui relève du secteur privé mais est financé par des recettes publiques, et qui est doté d'installations modernes et d'outils pédagogiques adaptés aux spécialisations proposées.

Références

- Caldwell, B.** (2000), « The Transformation of Schools: Scenarios for Leadership and «Abandonment» », IARTV, Melbourne.
- OCDE** (2001), *L'école de demain : Quel avenir pour nos écoles ?*, Paris.
- Sterling, S.** (2001), *Sustainable Education: Revisioning Learning and Change*, Green Books Ltd., Dartington, Devon.
- Suter, K.** (2001), « No More Teachers' Dirty Looks », The Age, 14 février, Melbourne.
- Vick, M.** (1998), *Schools and Society: Changes and Continuities*, Social Science Press, Katomba, Nouvelle-Galles du Sud.

Article de :
Andrew Bunting, Directeur
Architectus Melbourne
Abbotsford, Australie
Télécopie : 00 61 (03)94 29 84 80
andrew.bunting@architectus.com.au