



PEB Échanges, Programme pour la construction et l'équipement de l'éducation 2003/14

Des briques, des clics
et de l'argent

Kenn Fisher

<https://dx.doi.org/10.1787/642621413604>

DES BRIQUES, DES CLICS ET DE L'ARGENT

« Des briques, des clics et de l'argent », tel est le titre d'un séminaire organisé par le PEB afin d'examiner les rapports entre environnement éducatif bâti et technologies de l'information (matériels et logiciels), ainsi que leurs conséquences en matière de coûts. La réunion a cherché à voir si l'on devait continuer à considérer les bâtiments à usage éducatif et les TIC comme deux entités distinctes, en concurrence pour les mêmes crédits, ou bien s'il ne fallait pas plutôt les considérer globalement comme une des composantes des infrastructures éducatives. Le séminaire international qui s'est tenu à Brisbane, en Australie, en mars 2003, s'est intéressé essentiellement aux constructions destinées à la formation professionnelle et à l'enseignement supérieur. Un rapport complet référencé sera disponible sous peu sur le site www.oecd.org/edu/facilities

Le séminaire a présenté les avantages d'une stratégie intégrée de planification des investissements prenant en compte les cycles prévus de durée de vie et les avancées des TIC telles que : l'instruction en ligne ; les modalités de la production du savoir et l'instruction flexible ; les politiques publiques et leurs implications pour les planificateurs ; les conséquences pour les décideurs.

L'intégration des TIC dans la planification des constructions

L'un des problèmes les plus épineux auxquels soit confrontée la planification intégrée des constructions et des TIC est la différence en matière d'espérance de vie. En ce qui concerne les bâtiments à usage éducatif, cette durée se situe entre dix et 15 ans pour l'intérieur (dans le secteur commercial, il faut plutôt compter entre sept et dix ans), alors que pour les TIC elle est proche de trois ou quatre ans. L'équilibre des deux se joue non seulement au niveau de la stratégie de financement, mais aussi au niveau du contexte social. Le point essentiel est de savoir comment faire vivre des collectivités apprenantes dans le contexte concret comme dans le contexte virtuel.

Au cours de ce séminaire, une présentation consacrée à la *Science and Mathematics School*, située sur le campus de l'université de Flinders en Australie du Sud, a montré que le problème peut être attaqué par le biais d'une formule intégrée. L'établissement facilite l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques et des sciences dans un environnement de recherche où les enseignants participent à la formation du personnel, où des recherches sont menées sur la pédagogie assistée par la technologie et où le corps enseignant de la faculté des sciences facilite

chez les étudiants la propension à suivre une formation et une carrière en sciences et en mathématiques. Les étudiants partagent leur temps entre les installations universitaires, y compris les laboratoires et les cafétérias, et des projets de recherche/action dans la collectivité locale. Le corps enseignant de l'université est confronté à un défi : il lui faut dispenser un enseignement novateur, centré sur l'étudiant, dans un bâtiment dépourvu de salles de cours et de laboratoires traditionnels. Le perfectionnement du personnel est considéré comme un facteur essentiel de la réussite de l'établissement ; pour que le personnel se serve du bâtiment lui-même comme d'un « outil pédagogique », il reçoit une formation très proche de celle dont il bénéficie pour l'utilisation des technologies de l'information et des communications.

D'autres exemples ont été présentés pendant le séminaire : l'Institut polytechnique de la République de Singapour, dont le campus sera entièrement voué à la technologie du sans fil et à l'apprentissage par résolution de problèmes ; le Mode 2 d'acquisition des connaissances de l'université RMIT (*Royal Melbourne Institute of Technology*). Ces exemples montrent que la pédagogie, les TIC, les bâtiments à usage éducatif et les partenariats avec la collectivité locale peuvent former un tout homogène.

L'instruction en ligne bénéficie d'investissements importants dans le monde et l'on ne connaît pas encore l'incidence exacte de l'apprentissage électronique sur l'environnement pédagogique bâti. Les composantes essentielles d'un ambitieux programme d'instruction en ligne pratiqué en Nouvelle Galles du Sud et présentées lors du séminaire comprenaient la collaboration entre divers organismes pour la conception de didacticiels, avec partage intégral du matériel pédagogique, l'accès à ces enseignements étant sinon impossible sur le campus local, ainsi que, pour l'ensemble de l'organisation, la formation à long terme d'une compétence pour la conception de programmes sur le Web. Le « déploiement » sur le Web améliore par ailleurs la flexibilité et l'accessibilité de la formation professionnelle et contribue à enrichir l'expérience pédagogique en proposant aussi bien des formules « mixtes » que des formules exclusivement en ligne. On attend de ce dispositif un retour sur investissement engendré par une réduction du coût d'exploitation des infrastructures et l'insertion des didacticiels dans des partenariats de formation ou des accords de franchise commerciaux, locaux et internationaux. On escompte une progression notable des programmes d'étude inter-états et internationaux, dans la mesure où « Internet ignore les frontières ».

Modes de production des connaissances et enseignement flexible

Les recherches actuelles distinguent deux modes de production des connaissances et cette distinction se reflète

dans la planification du campus. Le savoir de Mode 1 repose sur les notions scolaires traditionnelles et correspond donc au découpage en disciplines, alors que le savoir de Mode 2 « opère au sein d'un contexte d'applications. Les problèmes n'y sont donc pas cantonnés dans le cadre des disciplines. La production du savoir n'est pas monodisciplinaire, mais bien interdisciplinaire ; elle ne respecte pas les hiérarchies et prend dans son organisation des formes hétérogènes, par nature éphémères. Elle implique une interaction étroite entre les nombreux acteurs sur toute la durée du processus ; elle gagne donc en transparence vis-à-vis du public et se diffuse dans l'ensemble de la collectivité¹. »

Sur les campus traditionnels, les établissements d'enseignement adoptent dans une large mesure le format du Mode 1 : classes, laboratoires et salles de séminaire sont la plupart du temps affectés à une discipline. Une disposition s'inspirant du Mode 2 facilite la collaboration, la fluidité et l'apprentissage informel, mais elle fait aussi davantage appel à un environnement fortement technologique, comme on peut le voir dans les centres d'apprentissage flexible qui font leur apparition sur les campus d'enseignement supérieur en Australie.



La *Queensland University of Technology* (QUT) est en train d'adopter l'approche de Mode 2 avec son village urbain de Kelvin Grove. Ce développement va « créer une communauté réunissant le foyer, le travail et l'environnement pédagogique de manière à promouvoir un mode de vie dynamique, diversifié et durable. » C'est dans ce complexe (actuellement en construction) que s'insère le Périmètre des activités créatrices : « Site spécifique, à forte présence technologique, le Périmètre sera un centre d'expérimentation créatrice et de développement commercial du fait qu'il sera accessible toute l'année 24 heures sur 24 et sept jours par semaine,

qu'il sera équipé du câble et du réseau, qu'il proposera un environnement de travail flexible et des espaces publics attrayants, engendrant ainsi une communauté dynamique de personnes ayant les mêmes dispositions d'esprit². »

Poussée par la nécessité d'agrandir l'espace au sol, la QUT a en outre décidé d'intégrer la construction et les TIC dans la planification des opérations en capital afin d'avoir une stratégie cohérente en matière de gestion du patrimoine, de promouvoir l'intégration des deux éléments dans la pratique et de comprendre la dynamique qui relie l'investissement virtuel et l'investissement physique.

En revanche, l'université Griffith a opté pour une solution médiane qui passe par les nouvelles technologies, les nouvelles méthodes pédagogiques et une redéfinition de l'environnement d'apprentissage. L'université tient beaucoup au principe de l'apprentissage flexible, principe qui exige une nouvelle approche pour ce qui touche à la pédagogie, au soutien technologique et aux espaces pédagogiques flexibles. L'instruction flexible « est une approche qui fait appel à plusieurs méthodes d'enseignement et d'apprentissage centrées sur l'étudiant, ainsi qu'à des ressources et à des pratiques administratives flexibles qui répondent aux besoins d'un public étudiant diversifié³. » Pour l'université Griffith, une enquête récente indique que l'apprentissage flexible a donné à 25 % des étudiants la possibilité d'étudier à leur rythme, à 20 autres pour cent supplémentaires de travailler à partir de plusieurs ressources ou chez eux sans avoir à se rendre sur le campus et que les étudiants utilisent volontiers les ressources du Web. 13 % des étudiants sont d'avis qu'ils ne sont plus pénalisés s'ils manquent les cours et 7 %

1. Gibbons M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott et M. Trow (1994), *The New Production of Knowledge – the Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, SAGE Publications Ltd., Londres.

2. *Queensland University of Technology*, visite sur site, présentation du village urbain de Kelvin Grove, séminaire OCDE/PEB « Des clics, des briques et de l'argent », Brisbane, mars 2003, www.kgurbanvillage.com.au

3. Davis G. (2003), « Des briques et des clics ou des clics et des briques ? : Débat sur les avancées dans deux universités australiennes », étude de cas sur l'université Griffith, contribution présentée au séminaire OCDE/PEB « Des clics, des briques et de l'argent », Brisbane, mars.

des membres du personnel sont d'avis que leur charge de travail s'est allégée. Cette adhésion à l'apprentissage flexible se manifeste dans l'importance respective des TIC et de la construction, qui présente un écart significatif par rapport à la moyenne nationale australienne, comme le montrent les dossiers de demande de financement consacrés spécifiquement à des projets novateurs (on notera que les demandes émanant des universités privilégient les projets de construction au détriment du développement des logiciels, ce qui est susceptible de fausser les données). Les pourcentages indiqués dans le tableau ci-dessous montrent la ventilation des financements affectés au cadre bâti, à l'équipement informatique et à la conception des cours.

	Dotations spéciales du gouvernement australien	Université Griffith
Bâtiments	64 %	10 %
Matériels et réseaux informatiques	25 %	25 %
Développement des logiciels et des contenus	11 %	65 %

Les politiques publiques et leurs conséquences pour les planificateurs

On voit apparaître dans le monde, parmi les pays Membres du PEB, des exemples de politiques publiques privilégiant les TIC. Aux Pays-Bas par exemple, le système éducatif a mis en place entre 1996 et 2002 un réseau électronique à haut débit reliant l'ensemble des établissements d'enseignement et le domicile privé des étudiants. Ce projet, baptisé Kennisnet, s'attaque au problème de l'unification linguistique du système et prévoit des crédits pour la formation des maîtres. Il n'est toutefois pas à l'abri des problèmes dans la mesure où « la réussite de l'opération et la possibilité d'adopter de nouvelles méthodes pédagogiques et de maximiser l'offre du réseau ne sont toujours pas au rendez-vous, car les gens ne veulent pas heurter de front le système éducatif⁴. »

Au Japon, ce refus de changer et de capitaliser sur les TIC a fait récemment l'objet d'un texte législatif. En l'an 2000, le gouvernement a introduit la Loi fondamentale sur la constitution d'une société informatisée avancée (Loi fondamentale sur l'informatique). Ce texte a été suivi en 2003 de la Stratégie e-Japon, du Projet prioritaire e-Japon et du Programme e-Japon 2002, qui visent à assurer une promotion active de l'informatique. Dans l'enseignement supérieur, les pouvoirs publics ont accru le nombre de cours d'informatique à l'intention des professions libérales ; l'enseignement par Internet a été

reconnu comme une forme légitime de cours. Mais on a conscience de la persistance de certains problèmes : « Certains attirent l'attention sur (l'éventualité d') un isolement accru de l'individu, d'un affaiblissement des rapports humains, d'une absence d'expériences naturelles et sociales, d'une prolifération sur le réseau d'une information nuisible, d'aléas moraux et de problèmes de réglementation, qui sont autant d'effets pervers de la révolution informatique. » Pour échapper à cette difficulté, on a suggéré par exemple une plus grande interdisciplinarité de la planification dans les organismes publics et dans leurs rapports avec la vie économique⁵.

Les responsables de la planification sont par ailleurs confrontés au problème du choix entre les diverses formes d'informatisation qui s'imposent pour le court et le long terme, des coûts/avantages de l'option retenue, et du coût de cette option pendant la durée de vie du système. A l'université du Québec à Montréal, la décision a été prise de moderniser le réseau de communication téléphonique et informatique pour faire face à ce problème. Le réseau, qui comprenait 100 kilomètres de fibres optiques, avait besoin d'être modernisé pour renforcer les capacités d'enseignement, de recherche et de gestion ; dans le même temps, le système téléphonique et ses 5 000 branchements se rapprochaient du seuil d'obsolescence et les fabricants n'étaient pas disposés à le « prolonger » très longtemps. L'une des solutions qui s'offrait pour le remplacer était le VoIP, ou protocole de communication vocale par Internet. Ce système intégré offre de grandes possibilités en matière d'enseignement et de recherche partagés, dans la mesure où il donne la priorité à la voix. L'université considère que ce système intégré permettrait d'améliorer la productivité, de réaliser des économies par l'achat d'un système combiné unique évitant d'avoir à moderniser deux systèmes différents, d'améliorer la fiabilité et de protéger les investissements futurs dans le réseau.

Conséquences pour les décideurs

Les responsables politiques sont confrontés à une série de questions qui requièrent d'urgence leur attention. Les principales sont, semble-t-il, les suivantes :

Intégration des projets d'investissement pour les TIC et pour les infrastructures bâties – Les bâtiments « intelligents », le système de gestion des constructions, les systèmes prenant

4. Stuebing, S. (2003), « Return on Learning: Managing the Symbiotic Relation between Space, Place and Access in Tertiary Education », contribution présentée au séminaire OCDE/PEB « Des clics, des briques et de l'argent », Brisbane, mars.

5. Mori, M. et S. Seto (2003), « The National Programmes of Japan for the Promotion of IT at School », contribution présentée au séminaire OCDE/PEB « Des clics, des briques et de l'argent », Brisbane, mars.



Centre de documentation

en compte, de manière passive ou active, les nécessités d'un environnement durable et les TIC relèvent d'une seule et même technologie dans le cadre bâti. Il faudrait planifier de manière cohérente et homogène les TIC d'un côté et la conception et la gestion des constructions de l'autre. Les autorités nationales qui assurent le financement pourraient envisager de demander que les projets d'investissement intéressant le développement et l'entretien des campus prennent en compte l'acquisition et le renouvellement des équipements informatiques.

Équilibrer le financement des TIC et celui des bâtiments

– Il semble que l'on ne dispose guère de données ni de mesures de performance permettant de comparer et de suivre l'investissement dans les TIC et l'investissement dans les bâtiments à usage éducatif. On se heurte à des difficultés réelles lorsqu'on cherche à réunir sur ce point des données fiables, cohérentes et actualisées dans les limites ou en dehors des limites nationales. Les pays devraient songer à la nécessité de mesures de performance pour les bâtiments à usage éducatif, compte tenu notamment du fait des contraintes croissantes exercées par la comptabilité et la maintenance. Ces données devraient être ensuite combinées avec les données relatives aux investissements dans les TIC, l'intégration des deux permettant de se faire une idée beaucoup plus globale et précise des crédits engagés au titre des dépenses d'équipement dans l'enseignement post-secondaire.

Développement d'un environnement d'apprentissage et de recherche de Mode 2 – Les environnements pédagogiques de Mode 2 sont d'une importance capitale si l'on veut maximiser l'instruction axée sur l'apprenant et la formation tout au long de la vie par l'intermédiaire des TIC. Dans beaucoup de campus actuels, le rapport entre les programmes de Mode 1 et les programmes de Mode 2 est d'environ 90 pour 10 ; on ne connaît pas le dosage idéal et il y a fort à parier que l'enseignement de Mode 1 va perdurer dans de nombreux programmes. Mais les plans de gestion du patrimoine se devraient d'explorer les rapports entre les deux et d'établir, pour chaque éta-



Zone d'étude

blissement, le rapport entre cette recherche et les pratiques pédagogiques, notamment l'instruction flexible, la formation continue, le projet d'établissement et l'examen du niveau de performance des infrastructures.

Équilibre entre espaces d'apprentissage sur le campus principal et sur d'autres sites – L'apparition de nombreux campus nouveaux, souvent accompagnée de la fermeture d'autres campus, traduit à la fois l'évolution démographique et le coût d'exploitation de certains sites, qui est loin d'être optimal. Les centres d'apprentissage ou les portails n'ont pas à être automatiquement associés au campus traditionnel. Si l'on veut optimiser la formation tout au long de la vie et le retour des étudiants découragés, les centres d'apprentissage dépourvus de campus central devraient même devenir la norme. Il conviendrait d'envisager un modèle d'apprentissage réparti assisté par les TIC et par des tuteurs, dans le cadre d'un plan de gestion des investissements et en vue de répondre aux besoins de communautés dispersées et diverses.

Nouvelles mesures de performance pour les bâtiments à usage éducatif – Les personnes qui gèrent les actifs physiques et les responsables de la planification à l'échelon régional, national et mondial éprouvent toujours des difficultés à mesurer la performance des bâtiments à usage

éducatif. Au lieu de chercher à résoudre ce problème récurrent et de continuer à demander aux différents pays de fournir des données cohérentes et structurées sur leurs actifs bâtis, tâche compliquée par les règles nationales de comptabilité, qui sont variables, il est peut-être temps d'explorer d'autres mesures de performance. Si l'on mesurait qualitativement *les résultats pédagogiques* par mètre carré au lieu de se contenter de mesurer *le nombre d'heures-étudiants* par mètre carré, on aurait peut-être un nouvel indicateur de performance pour les bâtiments à usage éducatif et les TIC associées, comme le recommande Stuebing (2003).



Résultats

La pratique existante incite à penser que le retour sur investissement, calculé à partir du cycle de vie des constructions et de leur valeur résiduelle, doit être le critère clé. Une telle philosophie va à l'encontre de la réinvention de l'enseignement au cours de ces dernières décennies, réinvention qui nous propose un « retour à l'apprentissage » plutôt qu'un

- « retour sur investissement ». Il conviendrait donc en matière d'évaluation de revoir les définitions et la méthodologie afin de mieux prendre en compte « l'écosystème » dans lequel s'inscrit la prise de décision. Comme le fait remarquer Stuebing, l'établissement d'enseignement qui est en phase avec le mode actuel de production des connaissances, qui est fondé sur le marché, adopte le mode opératoire de l'entreprise et cherche donc à optimiser les coûts, ainsi que l'articulation entre le contexte (combinaison de l'environnement numérique et de l'environnement physique) et l'assistance, ou la valeur ajoutée (effet pédagogique).

À l'échelle nationale, la ligne d'action publique doit privilégier les stratégies de financement visant les projets novateurs (notamment les projets de rénovation) ; elle pourrait également apporter un soutien à l'effort de recherche, du type de l'étude australienne sur les clics et les briques. Les ministères nationaux de l'Éducation pourraient également chercher à développer de nouvelles mesures de performance pour les bâtiments à usage éducatif et l'infrastructure des TIC, notamment sur les résultats en matière d'apprentissage, d'enseignement et de recherche.

Sur la scène internationale, il est clair que l'on souhaiterait davantage d'études comparatives sur les bâtiments à usage éducatif et le rôle des TIC dans l'enseignement.

Le message le plus fort qui ressort de ce séminaire est sans doute qu'il convient de considérer les deux composantes centrales de l'infrastructure pédagogique – les bâtiments et les TIC – comme formant un tout, car il s'agit dans les deux cas de technologies d'apprentissage, même si leur espérance de vie et leur cycle de vie ne sont pas les mêmes. Elles ne doivent pas être considérées comme rivalisant pour l'obtention de crédits, mais au contraire comme opérant de concert, de la manière la plus efficace possible, pour assurer l'équilibre de ressources restreintes et pour être les plus performantes possibles en termes de résultats pédagogiques.

*Rapport rédigé par Kenn Fisher
kenn_fisher@yahoo.co.uk*

Étoffer la formation continue du personnel – Les programmes de formation continue sont traditionnellement associés à une action de formation portant sur la pédagogie, le programme d'étude, la finance, la gestion et les TIC. Il est peut-être temps d'examiner le rôle de l'espace et du temps dans l'enseignement et de mieux cerner leur interaction. La salle de classe, la salle de séminaire et l'amphithéâtre occupent toujours une place prépondérante dans l'enseignement et la formation, en dépit de l'incidence impressionnante des TIC sur l'enseignement et l'apprentissage et des exemples, à vrai dire peu nombreux, d'apprentissage flexible présentés au séminaire de Brisbane.

Prolonger les mesures publiques de financement pour promouvoir l'innovation – Il importe de prolonger les programmes de financement pour qu'ils couvrent la restructuration des bâtiments et des campus au nom d'une pédagogie et d'une méthodologie de recherche novatrices. Les programmes de financement nouveaux privilégient généralement la construction de bâtiments ; il est donc temps d'innover en prévoyant dans le financement une reconfiguration du tissu physique afin de répondre aux nécessités des nouvelles TIC et des TIC en devenir.

Prendre en compte les incertitudes de l'avenir – Les rigoureuses méthodes traditionnelles de la planification stratégique sont prises de vitesse par l'évolution rapide des TIC, l'apparition de modèles fondés sur l'apprentissage flexible, la globalisation, ainsi que par l'écart entre les TIC et le cadre bâti par rapport aux délais de réalisation et aux cycles de vie. Ce qu'il faut désormais, c'est une approche flexible de la planification et du budget. Un tel scénario implique un surcroît de collaboration entre disciplines, ainsi qu'un dialogue et une réflexion permanents. Par ailleurs, les responsables de la planification doivent interagir constamment durant le processus, en concertation avec le personnel opérationnel.