



360°

Le magazine dédié aux espaces de travail
recherches, connaissances et tendances

Numéro 2

Été 2011

Repenser les espaces de l'enseignement supérieur

² L'innovation s'invite dans les salles de classe

²⁰ Du bruit dans la bibliothèque

³⁰ Des espaces d'apprentissage sur l'ensemble du campus

¹⁶ **Les salles de classe : le « troisième enseignant ».**

Les élèves apprennent de leurs professeurs, de leurs camarades et de leur environnement. Le magazine 360° a interrogé le professeur Peter Hübner, architecte.

²⁶ **La motivation comme facteur décisif.** Entretien avec le neurobiologiste, auteur et professeur Martin Korte concernant l'état actuel des recherches sur le fonctionnement de l'apprentissage.



360°

DANS CE NUMÉRO « Vous confiez votre enfant au professeur, mais ce sont les élèves qui l'instruisent. » L'observation d'Emerson est plus avérée que jamais. Aujourd'hui, les élèves apprennent davantage en groupe, travaillent souvent ensemble et interagissent avec leurs camarades. Le rôle du professeur est passé du « sage sur son piédestal » au « guide en retrait », selon la formule des pédagogues. Cependant, la plupart des salles de classe sont toujours configurées comme au temps d'Emerson. C'est pourquoi les concepteurs et les pédagogues repensent entièrement la salle de classe, en installant un mobilier flexible, une technologie conviviale et de nouveaux outils comme support d'un apprentissage interactif. Les bibliothèques aussi évoluent ; les entrepôts de livres poussiéreux laissent désormais place à des sites d'apprentissage en groupe et individualisé. Les campus, les couloirs, les salles communes, les cafés et les espaces intermédiaires deviennent tous des extensions destinées à l'apprentissage. Dans ce numéro du Magazine 360, nous nous entretenons avec les personnes qui sont au cœur de l'action, nous observons les espaces innovants de divers campus et nous apprenons grâce à nos pairs.

Table des matières



2 L'innovation s'invite dans les salles de classe
Les salles de classe, plus que tout autre secteur du tertiaire, nécessitent de l'innovation en urgence. Heureusement, quelques pédagogues et planificateurs s'impliquent déjà dans l'élaboration de concepts tournés vers l'avenir, en faveur des espaces d'apprentissage de demain.



16 Les salles de classe : le « troisième enseignant »
Entretien avec le professeur Peter Hübner.

20 Du bruit dans la bibliothèque
Les bibliothèques n'ont jamais été aussi prisées, mais peut-être pas uniquement pour leurs livres. Tout l'intérêt réside dans l'accès aux informations, l'apprentissage interactif et les échanges animés avec les camarades.



26 La motivation comme facteur décisif
Entretien avec le professeur Martin Korte.

30 Des espaces d'apprentissage sur l'ensemble du campus
Des couloirs aux cafétérias, en passant par les halls d'entrée et les cours intérieures, les universités devraient utiliser toutes leurs ressources spatiales pour promouvoir un apprentissage collectif.

34 Tendances 360°

36 Science Po Paris : le siège node en support de pédagogies innovantes

Droits photos :
Couverture : Eileen Barroso
Pages 16-17 : Prof. Peter Hübner
Pages 18-19 : Cornelia Suhan
Pages 23-24 : Hans Jan Dürr
Page 26 : Prof. Dr. Martin Korte
Page 29 : Kinder-Uni TU Braunschweig

Le magazine 360 est publié par Steelcase Inc. Tous droits réservés. Copyright 2011



L'innovation s'invite dans les salles de classe



Les jeunes étudiants de la génération Y exigent de pouvoir accéder à la technologie de manière constante. Les universités les plus innovantes utilisent la solution media:scape de Steelcase, qui associe mobilier et technologie, pour permettre aux étudiants et aux professeurs de présenter et d'échanger des informations en toute simplicité.

Vous serez peut-être surpris d'apprendre que les salles de classe actuelles sont identiques à celles que vous avez connues il y a 5, 10 ou même 50 ans. Malgré une technologie révolutionnaire, une surabondance d'informations et une interconnexion planétaire, sans parler d'une amélioration considérable des méthodes d'enseignement et d'apprentissage, les salles de classe de l'enseignement supérieur sont restées figées dans le temps, comme les vestiges d'un passé révolu.

Certes, vous trouverez souvent un ordinateur placé dans un coin, capable de lire une vidéo sur YouTube, peut-être même un tableau. Mais le décor ne varie que rarement : des rangées de sièges avec tablette écritoire exiguë, un tableau accroché au mur, le pupitre de l'enseignant ; bref, un matériel adapté aux cours tels qu'ils étaient enseignés au temps où l'ardoise faisait office d'iPad.

Une salle de classe du 19^{ème} siècle peut-elle préparer au mieux les étudiants à l'économie de la connaissance du 21^{ème} siècle ? C'est peu probable. Quelques salles de classe

échappent cependant à ce modèle d'un autre temps. Ces espaces innovants sont présents dans des établissements bien connus, tels que l'université de l'Arizona, l'université de Michigan et l'université de Stanford, ainsi que dans certains petits « community colleges » (centres universitaires de premier cycle) dont vous n'avez peut-être jamais entendu parler. Ces établissements réévaluent les relations existant entre la salle de classe, le mobilier, la technologie et la pédagogie et en retirent des bienfaits considérables.

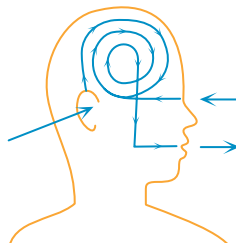
Selon de nombreux pédagogues, il était grand temps. « J'attribuerais une mauvaise note à de nombreuses salles de classe, en termes de flexibilité, de simplicité d'utilisation, de confort et d'éclairage », affirme Dominique Laroche, directrice de l'Office of the University Architect (Bureau de l'architecte universitaire) de l'université d'Arizona et professeur adjoint à la School of Architecture and Landscape Architecture (École d'architecture et de paysagisme). « Nous avons un retard colossal par rapport à la technologie existante et notre



Les salles de classe traditionnelles avec leurs rangées de sièges et de tables n'offrent que peu de latitude à l'innovation dans les méthodes d'enseignement.

infrastructure et nos salles de classe sont à la traîne ». Les étudiants d'aujourd'hui sont bien plus connectés, bien plus à l'aise avec les technologies que ne l'étaient leurs aînés, il y a 30 ans ; cependant les écoles ne se sont adaptées ni aux capacités des élèves, ni à l'enseignement que nous essayons de leur prodiguer. Les étudiants utilisent des portables et d'autres matériels, mais très souvent, l'enseignement n'a pas été conçu de manière à intégrer l'idée qu'ils pourraient arriver en classe avec ces outils, à la place de classeurs et de stylos », explique Deborah

Les salles de classe actuelles ressemblent souvent à celles du siècle dernier.



**Bouger.
Voir.
Entendre.
Apprendre.**

Chaque personne apprend de manière totalement différente ; les salles de cours les plus efficaces sont celles qui favorisent chaque méthode. Les chercheurs de Steelcase ont mis en évidence différentes méthodes d'apprentissage :

MOBILE ET ACTIVE
Les étudiants sont actifs, particulièrement à l'aise sur un siège pivotant et écrivent la plupart du temps au tableau, debout.

VISUELLE ET VERBALE
Les étudiants ont besoin de voir clairement l'enseignant et les supports utilisés.

AUDITIVE ET ORALE
Les étudiants se sentent particulièrement à l'aise dans les discussions en groupe.



Les bonnes idées sont vite oubliées si on ne les note pas rapidement. Les chevalets de conférence répondent facilement à ce besoin et simplifient le partage de connaissances.

Loewenberg Ball, doyenne de la School of Education (École de l'éducation) à l'université de Michigan et chercheur dans les méthodes d'enseignement efficaces.

Jason Meneely, professeur à l'école de design, de construction et de planning de l'université de Floride, admet que les étudiants actuels issus de la génération Y « possèdent un savoir-faire et des connaissances propres, surtout dans les technologies et les réseaux sociaux, que nous pourrions commencer à exploiter, s'ils étaient pris en compte dans les salles de classe ». Mais selon lui, il ne s'agit pas là de la principale motivation en faveur du changement. « Les problèmes auxquels nous sommes confrontés aujourd'hui sont complexes et le rythme des changements impose une durée de vie limitée aux connaissances acquises par les étudiants. Il est impossible de mettre en valeur les connaissances comme une somme de savoirs figés. Les connaissances accumulées dans chaque discipline évoluent à une telle vitesse que l'enseignement prodigué aux élèves doit être axé moins sur l'acquisition de connaissances que sur la résolution des problèmes. Nous devons leur apprendre à réfléchir et à avancer lorsqu'ils ne disposent pas de toutes les informations nécessaires. »

La plupart des salles de classe des universités ont été conçues pour une prise de note passive et non pour les échanges qui sont courants dans le partage de connaissances. « Nous avons constaté que la plupart des salles de classe font véritablement obstacle à l'apprentissage et ne répondent pas aux besoins individuels des étudiants et des enseignants », explique Elise Valoe, directrice de la recherche chez Steelcase WorkSpace Futures. Son équipe a étudié les espaces d'apprentissage dans une dizaine d'universités aux États-Unis, notamment dans des établissements publics, privés et des « community colleges ».

« Dans de nombreuses disciplines académiques, les programmes scolaires évoluent vers une théorie constructiviste de l'apprentissage, dans laquelle les étudiants font leurs propres découvertes. C'est de cette manière que les universités enseignent aux étudiants les compétences au profit de l'économie de la connaissance : le travail en groupe, la collaboration avec les autres, une résolution créative des problèmes et d'autres aptitudes intellectuelles vitales. C'est pourquoi les étudiants actuels jouent un rôle bien plus important dans le processus d'apprentissage. Ils consacrent environ les trois quarts de leur temps en classe à des

discussions de groupe et près d'un quart de leur temps à du travail en groupe. »

Pourtant, les salles de classe traditionnelles, c'est-à-dire dans la plupart de celles qui sont actuellement utilisées, rendent presque impossibles le travail en groupe ou toute autre méthode d'enseignement novatrice.

Les recherches de Steelcase montrent que les universités ont un certain nombre de problèmes en commun :

- une infrastructure vieillissante : la plupart des bâtiments ont été conçus dans les années 1960 ou avant ;
- des salles de classe construites pour les cours magistraux et non pour l'apprentissage ;
- très peu de flexibilité dans les salles de classe ;
- quasi-impossibilité de mouvement pour les étudiants (tablettes écrites fixes, sièges et tables sans roulettes, etc.) ;
- interaction limitée entre les étudiants et les enseignants du fait de l'espace et du mobilier ;
- technologie faiblement intégrée à la salle de classe ;
- prise en charge incohérente ou inexistante de l'apprentissage collaboratif.

« Nous devons non seulement apprendre aux étudiants à acquérir un savoir, mais aussi à résoudre les problèmes, à réfléchir et à avancer lorsqu'ils ne disposent pas de toutes les informations nécessaires. »

Si l'on ajoute à ces difficultés des normes axées sur l'efficacité, un processus de conception dans lequel les utilisateurs ne sont généralement pas impliqués et trop d'exigences en matière de financement, rien d'étonnant alors que les salles de classe évoluent à vitesse d'escargot.

UN NOUVEAU SOUFFLE DANS LES VIEILLES SALLES DE CLASSE

À mesure que de plus en plus de pédagogues adoptent des méthodes d'enseignement constructivistes, s'impose l'urgente nécessité de repenser les salles de classe. Il n'existe pas de réponse unique à ce besoin. Les chercheurs de Steelcase ont constaté que le degré de changement à

appliquer aux programmes scolaires varie d'un établissement à un autre et que tout un éventail de solutions est nécessaire pour répondre aux objectifs individuels en matière d'apprentissage. « Il s'agit d'une palette de changements que les établissements peuvent explorer à mesure qu'ils progressent vers un enseignement constructiviste », précise E. Valoe. « Concrètement, cela va du changement du mobilier existant dans les salles de classe à des modifications plus importantes impliquant les structures et les technologies en place, en passant par des transformations de l'environnement d'apprentissage, pour en faire un lieu sans aucun lien apparent avec une salle de classe traditionnelle. »

Selon les enseignants et les responsables de la pédagogie universitaires, le besoin qui s'impose est la flexibilité. Le raisonnement est simple. Les mêmes salles de classe servent à différents cours, alors que les besoins varient : les cours de sciences diffèrent des conversations en anglais ou des séminaires professionnels. Les professeurs et les enseignements varient ; les cours pourraient donc se dérouler en amphithéâtre, en groupes, en travail individuel, que ce soit d'un cours à un autre ou pendant le même cours. La flexibilité en matière de mobilier, de technologie et d'espace simplifie les transitions entre les différents modes, cours et types d'enseignement.



De plus en plus de pédagogues utilisent de nouvelles « méthodes d'enseignement constructiviste » grâce auxquelles les étudiants « créent » individuellement du contenu, l'associent à d'autres contenus construits de manière autonome, tout en participant activement au cours.



« On aime bien proposer différents types d'espaces aux étudiants pour qu'ils puissent choisir celui dans lequel ils souhaitent travailler pendant la durée des cours », explique Scott Doorley, professeur à l'Institut du design Hasso Plattner de l'université de Stanford. « Des étudiants peuvent par exemple plonger dans les canapés, lorsqu'ils veulent discuter ou réfléchir ensemble. D'autres espaces peuvent être équipés d'outils pour toutes sortes de créations, ou de tableaux et de tabourets pour une séance de brainstorming. Nous essayons d'offrir aux étudiants un environnement qui leur permette de choisir ce dont ils ont besoin, à tout moment. » La flexibilité est un must non seulement dans les salles de classe en Amérique du Nord, mais également en Europe. « Il faut indubitablement intégrer davantage de flexibilité dans les espaces d'apprentissage, afin de pouvoir réorganiser l'environnement selon les tâches, les disciplines et les activités », affirme Jean-Marc Jeltsch, vice-président de l'université de Strasbourg en charge des partenariats avec les entreprises.

Les salles de classe actuellement conçues sont tout aussi différentes de leurs homologues traditionnelles, que ne l'est une tablette électronique par rapport à un siège avec tablette écritoire. La salle de classe de Jason Meneely à l'université de Floride illustre parfaitement les différents rythmes et modes de travail d'un enseignement interactif : le travail individuel, en binômes et

en groupes ; l'utilisation d'outils numériques ou analogiques ; l'emploi de surfaces de travail horizontales ou verticales ; l'immersion dans un contenu et la création de contenus, sans en être le bénéficiaire uniquement passif. Lorsqu'une salle de classe peut prendre en charge des cours magistraux, des discussions de groupe et des projets en équipe, elle soutient non seulement de nouvelles méthodes d'enseignement, mais elle exploite aussi pleinement les bâtiments, le mobilier et la technologie.

PREMIÈRES ÉTAPES

En utilisant les bâtiments existants, sans passer par une nouvelle conception ou construction, il est possible d'accroître la flexibilité des salles de classe en intégrant des sièges adaptés à des étudiants plus actifs et plus engagés. « Certaines salles de classe possèdent toujours des sièges avec tablette écritoire qui datent des années 1950. Il s'agit de sièges sur lesquels j'ai pu moi-même m'asseoir lorsque j'étais à l'université. Dans certaines salles, il y a encore des tableaux noirs. Parfois je n'obtiens même pas un budget suffisant pour repeindre les murs », explique D. Laroche de l'université de l'Arizona.

La vie estudiantine a cependant bien changé. « Les étudiants ont des sacs à dos et des ordinateurs portables. C'est impossible de poser un portable sur une tablette écritoire, il tomberait aussitôt. » Pour offrir aux étudiants un espace de rangement

supplémentaire, une surface de travail plus grande et un apprentissage plus interactif, D. Laroche a équipé les salles de classe de sièges Steelcase node™, « pour moderniser le mobilier de manière simple et à un prix abordable ». Les sièges, qui sont flexibles et pivotants, possèdent une tablette réglable, un compartiment de rangement intégré et cinq roulettes pour faciliter les mouvements. Lorsque D. Laroche les a présentés à six enseignants, l'une s'est montrée réticente, mais les étudiants ont réussi à la convaincre et les cinq autres se sont exclamés : « Il était temps ».

Après une semaine d'utilisation des sièges, des enquêtes de suivi auprès des étudiants ont permis de recueillir des réactions bien tranchées : 51 % ont affirmé que les sièges node permettraient d'optimiser leur expérience en classe et 42 % ont indiqué que ce serait probablement le cas. De plus, 71 % des étudiants ont affirmé préférer le fonctionnement du siège, 58 % sa polyvalence et 51 % son confort. Certains ont demandé des sièges rembourrés, mais D. Laroche précise « en tant que responsable des équipements, je dois penser à l'entretien. J'apprécie le nettoyage rapide de ces sièges. »

Elle envisage de lancer des enquêtes de suivi après le semestre, mais elle est convaincue que le siège représente un réel progrès dans ses salles de classe. « Il s'agit d'un moyen totalement novateur de considérer une très

ancienne création et de la mettre au goût du jour pour la génération actuelle. »

OÙ EST L'ENSEIGNANT ?

À mesure que les professeurs adoptent une approche constructiviste et que les étudiants s'impliquent activement dans l'apprentissage, le rôle de l'enseignant évolue du traditionnel « sage sur son piédestal » au « guide en retrait », selon la formule des pédagogues. L'enseignant devient à la fois un animateur expert qui transmet un savoir et un mentor qui aide les étudiants à parvenir à leur propre compréhension des contenus, via des groupes limités et lors de discussions informelles avec chacun d'entre eux. Ils peuvent à leur tour aider et guider leurs camarades.

Cela nécessite de repenser la salle de classe. Avec l'évolution du rôle des enseignants et des étudiants, le mobilier et les outils de la classe s'adaptent pour les aider à travailler différemment.

En voici une illustration parfaite : il s'agit de la salle de classe de Ron Briggs, maître de conférence et coordinateur des cours de chimie générale, qui enseigne cette matière à des classes chargées à l'université d'Arizona. « Depuis des années, nous prodiguons un enseignement par investigation, en laboratoire », indique R. Briggs, « mais nous voulions l'intégrer aussi à nos cours. Il s'agit là d'un cours en laboratoire, où les assistants discutent de la leçon, les étudiants posent

des questions, travaillent avec des modèles et participent à des travaux pratiques, sans avoir recours aux produits chimiques. » La salle de classe est équipée pour des projections sur plusieurs écrans ; elle possède des outils permettant une transcription en temps réel du contenu des écrans, un mobilier adapté au travail en groupe et un agencement qui permet à l'enseignant de bouger librement dans la salle de classe : il n'y a plus de « partie avant » de la salle, ni de pupitre derrière lequel l'enseignant est immobilisé, c'est pourquoi il peut enseigner là où il le juge utile. De plus, les étudiants sont davantage impliqués et ils s'entraident. « Essayez de trouver l'enseignant à un instant T où les étudiants sont au travail », s'amuse-t-il. « Vous verrez qu'il y a alors 72 enseignants dans la classe. »

La salle de classe de R. Briggs est un environnement LearnLab™ (une illustration de l'environnement LearnLab est présentée en page 9). Il s'agit d'un concept mis au point par Steelcase il y a trois ans, qui crée des espaces de communication pour l'instructeur et les étudiants, ainsi qu'un espace favorisant la collaboration. Il permet également de plonger les participants dans l'information. Les environnements LearnLab offrent :

- des projecteurs et des écrans installés selon des angles prédéfinis qui cassent la hiérarchie traditionnelle au sein de la classe

- et permettent à chacun de voir clairement les contenus ;
- des tableaux fixes et amovibles et des écrans qui assurent l'immersion dans les informations et la mémorisation de celles-ci ;
- des espaces et un mobilier qui prennent en charge différents processus et styles d'apprentissage.

L'université d'Arizona est l'une des plus grandes du pays, mais les budgets sont restreints et les bâtiments limités, comme dans toutes les universités. C'est pourquoi R. Briggs, en collaboration avec le corps professoral et des membres du personnel de l'université d'Arizona, a fait un pari éducatif : ils ont troqué six salles de classe de 24 sièges contre la chance de réhabiliter un espace de 150 m² (que R. Briggs appelle « un amphithéâtre à l'abandon ») en LearnLab.

La salle a désormais une capacité de 72 sièges autour de tables rondes avec des sièges de travail mobiles, pour que les étudiants puissent travailler facilement ensemble. Des projecteurs, des écrans larges et des tablettes électroniques assurent des programmes nouveaux et

plus interactifs, développés par R. Briggs et ses collègues. Dans une salle dénuée

de tribune, les enseignants peuvent se déplacer et s'immerger dans l'environnement



Des octets pour remplacer les lettres

Selon Evan Schnittman, expert en E-book et directeur général de Bloomsbury Publishing, il existe trois différents types de lecture : la lecture d'extraction (on extrait des informations depuis un dictionnaire par exemple), la lecture d'exploration (la littérature classique par exemple) et la lecture pédagogique (comme celle qui intervient dans l'apprentissage). Par le passé, cette dernière a souvent été négligée sur les appareils électroniques. Cependant, les tablettes comme l'iPad ont toutes les chances d'être un jour intégrées à l'ensemble des domaines associés à la lecture.

d'apprentissage en compagnie des étudiants, qui parviennent à mieux comprendre les réactions chimiques à l'aide

de cubes Lego ou créent un spectroscope à partir d'une boîte en carton et d'un DVD. Les cours autrefois soporifiques ont désormais laissé place à des travaux pratiques et à un apprentissage impliquant activement les étudiants ; modèle qu'ils apprécient largement.

Mais jusqu'à quel point ? La chimie se caractérise par un taux d'abandon élevé des étudiants par rapport à d'autres disciplines, ce qui, selon R. Briggs « est moins le résultat de leurs performances pendant les cours que le sentiment de non-appartenance au groupe. » L'environnement LearnLab de l'université d'Arizona encourage le concept de communauté, avec des étudiants travaillant en binômes et des informations qui s'affichent facilement et qui sont bien visibles par tous. « On demande aux étudiants de répondre à une question, pas de suivre une procédure », affirme R. Briggs. La mémorisation augmente ainsi de près de 5 % et les notes de 3 à 4 %. R. Briggs attribue ces améliorations aux connexions que les étudiants parviennent à établir dans la salle de classe. « Nous répartissons les étudiants en groupes. Ils n'ont pas le choix de leurs

coéquipiers. Une fois qu'ils ont établi une première relation, ils restent liés en dehors des cours. On en revient toujours à l'idée de communauté. » Les cours LearnLab de l'université d'Arizona coûtent moins cher que leurs équivalents traditionnels du passé. R. Briggs et ses collègues enseignent ainsi de manière bien plus efficace à 6 000 étudiants tout au long d'une année scolaire (12 heures complètes par jour, du lundi au vendredi). Ils y parviennent avec moins d'assistants et peuvent ainsi faire économiser à l'université la somme de 600 000 \$ par an, grâce à une réduction des coûts liés au personnel. Ils permettent aussi à l'université d'épargner environ 300 000 \$ dans l'immobilier.

Pourquoi cette classe fonctionne-t-elle si efficacement ? Parce que la conception est de bonne qualité, toutes pièces confondues, les outils sont efficaces et les méthodes d'enseignement novatrices. Tous les sièges ont été conçus de telle sorte que les étudiants n'aient pas à se tortre le cou ou à se tourner pour voir le tableau. Ils disposent d'une surface de travail horizontale suffisante pour les outils, la technologie et le matériel utilisés et d'une surface verticale adéquate pour l'échange d'informations. Les enseignants peuvent accéder visuellement et physique-

ment à chaque étudiant et les étudiants bénéficient d'un accès équivalent au contenu du cours et à leurs camarades. L'apprentissage collaboratif influe également sur les résultats scolaires. R. Briggs a remplacé ce qu'il appelle « les expérimentations type livre de cuisine classique » par des exercices d'investigation guidés qui encouragent les étudiants à réfléchir et à travailler en groupe, au lieu de suivre des instructions pour obtenir des résultats connus d'avance. « Ils peuvent ainsi développer des compétences qui les préparent à leur futur métier et leur donnent les outils nécessaires à la mémorisation des connaissances, même bien après la fin du semestre », ajoute-t-il.

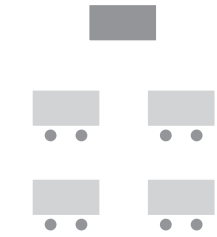
MEILLEURE INTÉGRATION DE LA TECHNOLOGIE

En matière de technologie, il est une chose que les étudiants et les enseignants ont en commun : ils apprennent de leurs pairs. Les étudiants de la génération Y baignent dans le virtuel, ils sont parfaitement à l'aise avec la technologie. Les enseignants, quant à eux, adoptent le virtuel, mais ils doivent cependant apprendre à intégrer la technologie dans leurs programmes. Cette tâche est aujourd'hui simplifiée par l'intégration efficace du multimédia, qui est à la portée des étudiants et des enseignants. Certaines salles de classe conçues il y a quelques

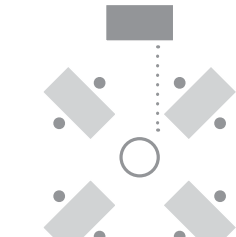


LearnLab par Steelcase

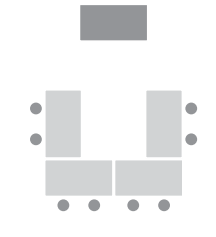
Les LearnLabs sont des salles de classe qui intègrent différentes méthodes d'enseignement et d'apprentissage. Ils offrent les possibilités suivantes : le traitement numérique de toutes les informations affichées, l'agencement flexible du mobilier et une configuration au sol qui assure aux enseignants la liberté de mouvement. Ces possibilités garantissent un espace de communication et de collaboration dans lequel les personnes et les informations sont interconnectées.



CONFIGURATION 1 Adaptée aux cours ou aux examens, les tables et les sièges sont configurés de manière à placer les enseignants et les étudiants face à face.



CONFIGURATION 2 Tous les élèves bénéficient d'une visibilité optimale grâce à la disposition croisée des tables. Adieu les mauvaises postures.



CONFIGURATION 3 La disposition flexible du mobilier permet des configurations diverses et variées pour le travail en groupe.

Conçu pour les salles de classe, le siège node est équipé d'une tablette réglable, d'une coque pivotante et d'un espace de rangement. Ses roulettes assurent une mobilité totale et permettent ainsi une participation active pendant les cours.



novatrices, et pour équiper les salles de diverses façons, afin de répondre à différents styles d'enseignement et d'apprentissage. » Pour répondre à ces défis, l'université de Michigan a équipé les salles de classe et les espaces de détente d'une solution media:scape®. media:scape facilite le partage d'informations pour les étudiants et les professeurs : il leur suffit de brancher un Puck™ media:scape sur un port VGA de leur ordinateur portable et de partager son contenu via le moniteur intégré. En cliquant sur le Puck, ils peuvent passer d'un ordinateur à un autre. « Les étudiants peuvent utiliser leur ordinateur portable, montrer le travail effectué en dehors des cours, se donner des conseils et s'impliquer activement dans l'édition et la collaboration en peer-to-peer », explique M. Dressler.

L'approche unique de media:scape en matière d'affichage des informations permet de partager et de réviser les contenus de manière plus efficace. Les étudiants en pharmacie de l'université Virginia Commonwealth utilisent un laboratoire équipé de

la solution media:scape pour examiner les dossiers des patients. « Ils partagent ensuite leurs analyses et leurs conclusions avec leurs collègues », explique William E. Smith, professeur et doyen associé de la School of Pharmacy (École de pharmacie). Par le passé, les étudiants devaient partager un seul câble VGA et brancher leur ordinateur portable l'un après l'autre à un vidéoprojecteur, ce qui, selon W. Smith était « bien trop inconfortable » et leur faisait perdre un temps précieux sur les cours. « Aujourd'hui, tout est bien plus efficace. La première matinée pendant laquelle nous avons utilisé la solution media:scape, les étudiants sont rentrés dans le laboratoire à 8h00, ont branché leurs appareils et ont commencé à travailler. Ils ont adoré cette nouveauté. »

« C'est tout simplement extraordinaire de pouvoir utiliser son propre ordinateur, de travailler en groupe et de pouvoir accéder à différentes sources d'informations. »

L'université de Virginia Commonwealth

possède six solutions media:scape, chacune pouvant accueillir sept étudiants. L'espace est utilisé à la fois pour les cours de labo obligatoires et les modules au choix. La téléconférence intégrée à la solution media:scape permet aux étudiants d'un campus situé à 150 km de se connecter aux professeurs et étudiants du campus principal en partageant leurs présentations. « Nous voulons évaluer l'impact de cet espace sur l'apprentissage, déterminer toutes les avancées possibles au cours des trois prochaines années et établir un planning pour une utilisation encore plus efficace qu'aujourd'hui », explique W. Smith.

L'université du Sud Dakota a équipé une salle de classe de 180 m² de neuf solutions media:scape pouvant accueillir chacune une douzaine d'étudiants. « Nous n'avons pas adopté media:scape pour la technologie, c'est le partage des informations qui fait sa force. Son utilisation est très simple, pas du tout impressionnante et est très intuitive », explique Cathy Wagner, directrice du planning et de la construction

« Le siège node adapte l'assise aux besoins des jeunes générations. »

Dominique Laroche, responsable des équipements au campus Downtown de l'université d'Arizona

décennies font véritablement obstacle à la technologie. « Environ 50 % de nos étudiants utilisent des ordinateurs portables pendant les cours », note J. Jeltsch de l'université de Strasbourg. « Mais il n'y a pas assez de prises, par conséquent les câbles traînent par terre et peuvent provoquer des accidents. » Mais l'électricité n'est qu'une partie infime du problème. « Un grand nombre de nos salles de classe sont de type conventionnel, avec essentiellement un tableau noir et un rétroprojecteur utilisant des transparents. Cette disposition fonctionne pour certains professeurs qui axent leur travail sur la discussion avec les étudiants. D'autres professeurs vont au-delà de la simple

présentation PowerPoint. Ces enseignants et les étudiants surfent sur le Web, chargent des vidéos, utilisent les réseaux sociaux, effectuent une recherche à la volée dans les ressources numériques de la bibliothèque ou dans les archives numériques lorsqu'un étudiant pose une question. Ils lancent également des sondages instantanés sur des éléments de l'actualité et sont capables de combiner tout cela dans leur salle de classe », explique Monika R. Dressler, Ph.D, directrice de l'Instructional Support Services (Services de support pédagogique) dans la School of Literature, Science, and the Arts (École de littérature, des sciences et des arts) de l'université du Michigan.

De nombreux membres du corps professoral testent de nouvelles méthodes pour permettre aux étudiants de s'impliquer plus activement, « en les encourageant à poser des questions lors d'un chat en direct pendant un cours, tandis que les réponses sont apportées par les enseignants stagiaires ou les membres du corps professoral. Nous incitons également les étudiants à travailler en petits groupes sur certaines questions, pendant les cours, à faire des recherches sur un sujet, puis à exposer leurs résultats devant la classe. Nous devons donc travailler avec les professeurs pour déterminer comment utiliser la technologie de manière à encourager les étudiants, par des méthodes



à l'université du Sud Dakota. La salle de classe est équipée de tableaux amovibles Huddleboard™ installés entre chaque configuration media:scape, et de sièges Cobi®, spécifiquement conçus pour le travail en groupe.

Moderniser une salle de classe existante de cette façon permet de résoudre les problèmes d'équipement courant des bâtiments les plus anciens. Il s'agit d'intégrer facilement la technologie, de renforcer l'interactivité des salles de classe et d'apporter des solutions à un prix abordable.

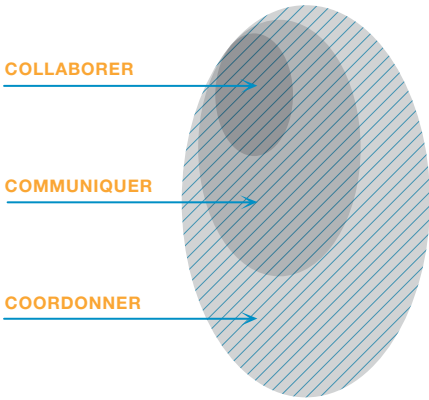
VENONS-EN MAINTENANT À UN SUJET TOTALEMENT DIFFÉRENT...

L'Institut du design de Stanford, également appelé D. School, pousse le raisonnement encore plus loin en créant une diversité d'espaces dans lesquels les professeurs et les étudiants peuvent travailler et apprendre ensemble. Les pédagogues ont totalement adopté les méthodes constructivistes, en utilisant le terme « revirement », lorsque le contenu provient des étudiants qui créent des informations, plutôt qu'ils ne les reçoivent. L'un des principes permettant d'appuyer ce revirement (qui peut faire frémir les enseignants de la vieille école) est d'encourager le mouvement au sein de la classe. Par exemple, ils ont volontairement opté pour des sièges type « dessinateurs », car comme l'explique le professeur Doorley « Le fait que les étudiants puissent se lever, se déplacer, se pencher et remuer permet de dynamiser le leadership au sein d'un groupe. Lorsque cinq individus sont assis autour d'une table, que l'un d'entre eux est le leader et que personne ne peut bouger ou changer de position, cela crée une relation très statique. Si les étudiants peuvent se lever facilement et se repositionner, cela favorise un sentiment de leadership partagé et nous estimons que c'est très important pour la création en commun. »

Selon S. Doorley, le mouvement a d'autres bienfaits. « Nous essayons d'inciter les étudiants à partager la responsabilité de différentes tâches. Ils sont installés dans leur environnement d'apprentissage, nous voulons donc les sortir de cet espace confortable pour les plonger dans des domaines où ils se sentent moins sûrs d'eux. Nous essayons de créer des scénarios dans

lesquels les étudiants peuvent se déplacer à tout va et changer de leadership ou de rôle. Je pense également que le mouvement est bénéfique dans la classe car il libère de l'énergie et permet un échange mutuel de cette ressource. En bougeant, les étudiants expriment leur anxiété ou leur enthousiasme ou bien ils décrochent pendant un moment, ce qui, d'après moi, est très important. » Comme les coûts associés à l'enseignement supérieur progressent plus rapidement que l'inflation, les universités devront s'évertuer à trouver un équilibre entre les infrastructures vieillissantes, les nouvelles technologies et les méthodes d'enseignement, tout en répondant aux exigences accrues des étudiants et de leurs familles. Cependant, de nouvelles stratégies en matière de conception peuvent permettre aux salles de classe, longtemps négligées, de gagner en efficacité. Une nouvelle technologie et des meubles neufs peuvent à eux seuls optimiser l'apprentissage dans un espace existant.

« L'espace est l'allié idéal des étudiants, il permet la communication et la transmission des idées inhérentes à la leçon que l'on essaie de dispenser», explique S. Doorley. Mais l'espace n'est qu'une partie infime de la solution. Les enseignants doivent apprendre à utiliser ces nouveaux espaces, technologies et méthodes. Comme l'indique le Dr Ball de l'université de Michigan, les États-Unis comptent 4,5 millions d'enseignants, tous niveaux confondus. Ils représentent la catégorie professionnelle la plus importante du pays et leur rôle est crucial dans la bonne utilisation des salles de classe. « Si vous estimez qu'il est possible d'apporter des modifications considérables dans le fonctionnement des salles de classe, sans revoir la manière dont les personnes sont préparées et soutenues dans leur travail, alors ce changement n'aura pas lieu. »



La simple coordination des tâches peut être mal interprétée et vue comme une communication réelle. Une communication réelle n'est possible que lorsque les personnes collaborent en connaissance de cause, pour acquérir un nouveau savoir.



Les étudiants en pharmacie de l'université de Virginia Commonwealth utilisent une solution media:scape dans leur salle de classe. « C'est tout simplement extraordinaire de pouvoir utiliser son propre ordinateur, de travailler en groupe et de pouvoir accéder à différentes sources d'informations », affirme William E. Smith, professeur et doyen associé de la School of Pharmacy (École de pharmacie).

Des principes de conception pour les salles de classe du 21^{ème} siècle

Les chercheurs et les designers de Steelcase WorkSpace Futures ont mis au point des principes de conception essentiels pour la planification des salles de classe du 21^{ème} siècle. « Ces principes reposent sur les recherches que nous avons effectuées et ils ont pour but de guider tous ceux qui conçoivent des espaces destinés à l'enseignement supérieur ; l'objectif étant de créer des environnements plus interactifs et plus flexibles », affirme Elise Valoe, directrice de la recherche chez Steelcase. Ces principes essentiels sont :

- garantir une conception adaptée à des rythmes différents dans une même salle de classe ;
- permettre à tous d'être vus et entendus ;
- exploiter les nouveaux médias ;
- accompagner la présentation dynamique des informations ;
- concevoir pour le mentorat et l'apprentissage ;

- concevoir pour une appropriation temporaire de l'espace.

WorkSpace Futures a également développé une représentation de chaque solution, avec des applications différentes pour des espaces de dimensions variées.

Ces principes de conception sont nés du processus orienté utilisateur de Steelcase, soit un protocole en six étapes : Comprendre. Observer. Synthétiser. Réaliser. Créer un prototype et Mesurer. Dans la phase Comprendre, des recherches secondaires permettent de rassembler des informations essentielles, le langage et les tendances liées au secteur.

Puis, l'Observation nécessite le déplacement sur site, afin de visualiser le fonctionnement des différents utilisateurs. Cette étape peut inclure des entretiens, des groupes de travail,

des photos et des vidéos pour décrypter au mieux les différents processus inhérents à leur organisation. À partir de ces deux étapes, les chercheurs Synthétisent les résultats, pour comprendre la situation et concevoir des principes d'aménagement leur permettant de résoudre les problèmes identifiés.

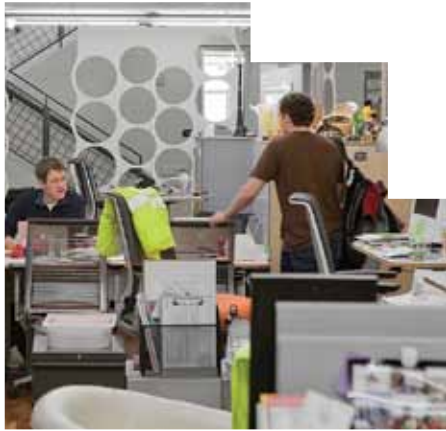
Ces principes sont utilisés dans l'étape de Réalisation, afin de susciter une réflexion ou prendre en compte d'éventuelles contraintes afin de proposer des solutions potentielles. L'équipe partage ses idées et visualise ses concepts, ce qui la conduit vers l'étape suivante : la Création de prototypes pour les hypothèses avancées. Des prototypes grandeur nature sont construits et leurs performances sont minutieusement mesurées. Ils sont affinés, testés et évalués pour produire des solutions exploitables.





Selon les principes du Stanford Institute of Design, l'espace, le mobilier, les outils et la technologie font partie intégrante de l'enseignement. Les professeurs encouragent les étudiants à présenter leurs idées et leur travail en cours.

Julian Gorodsky, psychologue clinicien et professeur associé, conseille un élève (ci-dessus), tandis qu'un autre étudiant utilise un mobilier lounge comme espace de travail (en bas à gauche) et que des enseignants travaillent dans un espace administratif repensé pour la collaboration (en bas à droite).



Des espaces d'apprentissage mêlant extérieur et intérieur

La nature et l'environnement extérieur sont depuis longtemps considérés comme des facteurs de distraction pour les étudiants ayant une approche sérieuse de l'apprentissage ; on a donc toujours jugé préférable de les laisser à leur place, c'est-à-dire à l'extérieur des salles de classe.

Cependant, les étudiants prennent conscience qu'ils peuvent obtenir des configurations tout aussi stimulantes

lorsqu'ils intègrent précisément ces « espaces extérieurs ».

Dans un souci de respect de l'environnement, il conviendrait de favoriser la lumière du jour et les ouvertures sur les grands espaces, et non l'inverse. Ce raisonnement est particulièrement important pour les bibliothèques.

Enseignements

Salles de classe du 21^{ème} siècle

DIALOGUE AVEC LES ENSEIGNANTS

Les espaces dans l'enseignement supérieur, à l'instar des espaces de travail en entreprise, peuvent bénéficier de la contribution des utilisateurs. Cependant, de nombreux espaces sont planifiés sans la consultation des enseignants. Exploitez l'expérience des professeurs dans l'enseignement et l'apprentissage.

LA FLEXIBILITÉ EST ESSENTIELLE

Les outils à usage unique sont inefficaces. « La salle de classe idéale doit être flexible au maximum », explique Deborah Loewenberg Ball, doyenne de l'Education school de l'université de Michigan. Il faut bannir les tablettes écrites fixes, les tables vissées au sol, les rangées de tables et toute autre entrave à l'apprentissage interactif. Planifiez des salles de classe pouvant être utilisées pour différents cours et modes d'apprentissage, que ce soit pour le travail individuel ou en collaboratif.

APPRENTISSAGE TOURNÉ VERS LES AUTRES

Tout l'intérêt de l'apprentissage interactif réside dans la mise en pratique des connaissances, en aidant les autres à apprendre. Les étudiants et leurs professeurs doivent être en mesure de travailler côte à côte. Les tables et les sièges mobiles encouragent l'interaction et le coaching personnel.

UNE TECHNOLOGIE SIMPLE D'UTILISATION

Une technologie doit être simple à utiliser et permettre une connexion facile, de sorte que l'affichage des contenus puisse se faire tout naturellement pendant les cours. Professeurs et étudiants doivent être en mesure d'utiliser les mêmes technologies.

MONTREZ VOTRE TRAVAIL

« Si vous ne notez pas une idée sur un support, quel qu'il soit, dans les 10 à 15 secondes, vous allez très probablement l'oublier », explique Jason Meneely de l'université de Floride. Les tableaux répondent facilement à ce besoin. Mettez à la disposition de tous des tableaux amovibles, verticaux et horizontaux. Ils encouragent étudiants et professeurs à afficher le travail en cours, ce qui est tout à fait crucial dans le partage de connaissances.

ENCOURAGEZ LE MOUVEMENT

L'apprentissage interactif est la règle. « Il est très important d'encourager le mouvement dans une collaboration », explique Scott Doorley de l'Institut du design de Stanford. « Lorsque vous pouvez vous déplacer, la relation devient dynamique, par opposition à statique. » Le mobilier doit être mobile, les tableaux amovibles et la technologie simple d'utilisation.

VOIR ET ÊTRE VU

Faites en sorte que tous les sièges installés dans les salles de classe soient plébiscités. Privilégiez la mobilité et utilisez plusieurs écrans de projection, afin que les étudiants puissent voir les tableaux, les écrans et leurs pairs dans la classe.

LE CERCLE COMME MODÈLE

« Prenez en compte l'appréhension que génère chez un élève la prise de parole en classe, debout devant les autres », explique J. Meneely. Le fait de placer les étudiants en rangées accroît les barrières psychologiques et entrave le partage des idées. La disposition des tables en cercle permet de créer un espace d'apprentissage égalitaire.

ETAPE PAR ETAPE

Partout les budgets sont restreints. Si vous ne pouvez apporter qu'une seule amélioration à l'espace, pensez à installer des surfaces de travail et des sièges plus performants pour les étudiants. Leur prix est raisonnable et ils permettent de renforcer l'interaction entre les étudiants, leur collaboration, leur confort et leur engagement.





Le professeur Peter Hübner (né en 1939) est l'architecte et le pionnier de la nouvelle « architecture pédagogique ». Détracteur acharné des « casernes d'apprentissage » et anticonformiste enflammé, sa pensée originale a fait naître d'innombrables écoles d'enseignement supérieur, clubs d'étudiants et écoles maternelles. De plus, il s'intéresse beaucoup aux caractéristiques associées aux « écoles de demain ». Entre 1975 et 2007, il a été le directeur de l'Institut für Baukonstruktion und Entwerfen (Institut de la construction et du design) à l'université de Stuttgart. En 1980, il a créé le bureau plus+ bauplanung GmbH à Neckartenzlingen, près de Stuttgart. En 2007, Peter Blundell Jones a publié l'ouvrage Peter Hübner - Bauen als sozialer Prozess (Éditions Axel Menges), qui présente le travail du professeur Hübner, de ses débuts jusqu'à aujourd'hui.

Les salles de classe sont le « troisième enseignant »

Selon une vieille maxime, « on n'apprend pas seulement pour l'école mais pour la vie ». Que peuvent apprendre les élèves et les étudiants, à l'école et à l'université, comme enseignant pour la vie ?

PH: Comme en réalité, nous apprenons pour la vie et non pour l'école, l'accumulation de connaissances ne devrait pas, à elle seule, être au cœur de l'éducation, quelle qu'elle soit. En revanche, ce qui devrait peser, c'est l'accompagnement des élèves pour leur permettre de s'approprier l'apprentissage et les stratégies de vie. C'est uniquement de cette façon que les étudiants acquièrent les compétences nécessaires à leur vie future et tout au long de leur carrière. Avec les stagiaires que j'accueille dans mon entreprise

d'architecture par exemple, j'ai toujours pu déceler immédiatement dans quel environnement d'apprentissage ils ont évolué à l'école ou à l'université. Certains s'assoient d'abord et demandent ensuite ce qu'on attend d'eux, alors que d'autres sont déjà dans l'action.

Quelles sont les pires erreurs que l'on puisse commettre lors de la création d'espaces d'apprentissage ?

PH: Les pièces les plus problématiques sont celles qui s'avèrent inaccessibles, sombres, froides ou trop grandes. Il en va de même, lorsque les bâtiments s'apparentent à des casernes avec de longs couloirs et des salles alignées, dans lesquelles le son résonne, et qui sont construits à partir de matériaux

qui ne favorisent ni le bien-être ni l'hygiène. Les entreprises qui disposent de bureaux spacieux et les bâtiments du secteur tertiaire ont considérablement devancé les écoles dans ce domaine. Ils ont compris, il y a déjà longtemps, que ni les performances, ni la consommation ne peuvent croître si les employés et les clients vivent dans un monde qui ne répond pas aux besoins primaires. Comme c'est déjà le cas dans ces entreprises, il est grand temps pour les écoles et les universités d'exploiter au mieux les ressources de leurs « employés », c'est-à-dire les enseignants et les élèves, tout simplement parce qu'ils sont les futurs architectes de notre société.

De nombreux pédagogues estiment que la salle de classe

ou l'amphithéâtre, selon les professeurs et les étudiants, est le « troisième enseignant ». À quoi ressemble une « architecture pédagogique » ? Quels aspects faut-il prendre en compte dans les espaces d'enseignement et d'apprentissage de demain ?

PH: D'une part, il est bien évident que les salles n'offrent qu'un cadre purement physique, avec de l'air, de la lumière et de la chaleur. Elles doivent d'autre part libérer les personnes des contraintes extérieures, refléter le caractère unique de chacun et répondre à leur besoin fondamental de « se sentir comme chez soi ». Les humains ne peuvent survivre sans se vêtir et s'abriter. Même les jeunes enfants recouvrent les sièges d'une couverture pour se sentir en sécurité. C'est pourquoi

les pièces doivent faire passer des émotions. De la même manière que les individus recherchent des environnements de travail personnalisés dans le cadre professionnel, les écoles nécessitent des zones d'apprentissage distinctes. En planifiant ces zones, on ne met pas l'accent sur la conception et l'esthétique, mais on s'oriente plutôt vers la création de concepts susceptibles afin de révéler toutes les possibilités, qui dépassent largement le cadre d'un cours de 45 minutes, centré sur l'enseignant. Ainsi, on constate des réussites spectaculaires en matière d'apprentissage, dans les lieux où les élèves apprennent avec enthousiasme, par eux-mêmes, lors de projets ou grâce à la concentration.

Vous avez déjà construit plus de 20 écoles pour les enfants et les jeunes adultes et vous vous êtes impliqué pendant plus de 30 ans dans la recherche et l'enseignement à l'université de Stuttgart. Constatez-vous des différences majeures entre les espaces d'apprentissage pour les enfants et ceux pour les étudiants de l'enseignement supérieur ?

PH: Il n'y a pas de différences dans ce domaine, ni d'ailleurs dans les méthodes

d'apprentissage. Quel que soit le public, constitué d'enfants ou de jeunes adultes, les tâches les plus réussies sont celles qui débouchent sur des résultats inconnus aussi bien de l'enseignant que de l'élève. Il s'agit d'un processus certainement plus difficile pour l'enseignant, car il doit assumer le risque de la réussite comme de l'échec. Cependant, d'après mon expérience personnelle, je peux vous confirmer aujourd'hui que mes meilleurs projets ont été ceux dont je ne connaissais pas l'issue. Je peux même aller plus loin et vous affirmer que mes projets les plus réussis ont été ceux qui ont échoué, car ce sont eux qui m'ont le plus appris. En réalité, le plus important est que les enseignants, les collègues et les élèves soient tous solidaires. Cette architecture peut être interprétée de manière totalement nouvelle sur le plan humain, physiquement et psychologiquement. Les relations sociales entre les individus représentent l'impulsion que j'ai essayé de donner à la nouvelle génération à Stuttgart.

Quelles sont les conditions spatiales nécessaires au bon fonctionnement d'une pédagogie contemporaine ?
PH: Les espaces d'enseignement

et d'apprentissage sont toujours les plus efficaces lorsqu'ils inspirent de la peur et de l'anxiété aux architectes ; lorsque tout n'est pas disposé en rangées nettes et précises et qu'il règne une sorte de désordre créatif ; lorsque la vie devient concrète dans toute son intensité ; lorsqu'il existe une certaine abondance et que les espaces ne sont pas dominés par une sorte de « rectitude » avilissante, en noir et blanc. Cela étant dit, il est faux de penser que les espaces d'apprentissage doivent s'adapter à tout type d'utilisation. Cette idéologie du « tout est possible » des années 1960, avec ses murs cubiques flexibles, représente de mon point de vue un échec total ! Aujourd'hui, un environnement d'apprentissage doit plus que tout inspirer, générer de l'enthousiasme, émanciper et individualiser. Il doit libérer toutes les capacités enfouies en chaque être humain, depuis leur naissance. En matière d'école,

il existe selon moi de nombreux exemples de réussite. Je peux citer l'Evangelische Gesamtschule (école polyvalente évangélique) à Gelsenkirchen, que nous avons commencé à dessiner au début des années 1990. Cette école possède des pièces volumineuses baignées de lumière et certaines sont réparties sur deux étages. Elle fait la part belle, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, au bois et au verre et intègre de l'eau et des plantes en quantités. J'ai entendu dire par plusieurs personnes qu'elles avaient déjà traversé tout le bâtiment avant de s'arrêter pour demander le chemin vers l'école. Étant donné l'apparence inhabituelle de l'école, elles ne l'avaient pas du tout envisagée comme telle, ce qui représente pour moi le meilleur des compliments.

Comment avez-vous réussi à vous éloigner de l'école stéréotypée, avec ses longs



Lors des ateliers, le professeur Hübner permet aux utilisateurs de s'exprimer. Les créateurs sont ainsi bien informés et tissent une relation très étroite avec leurs constructions.



couloirs et ses classes toutes alignées ? Comment peut-on assouplir ce système si rigide ?

PH: Pour commencer, il faut des structures qui autorisent des salles de différentes tailles, dans lesquelles plusieurs classes sont réunies dans un même noyau. Ces écoles possèdent plusieurs couloirs très utiles, des zones s'apparentant à une « place du marché » et des espaces de détente qui ne servent pas simultanément de sorties de secours ; celles-ci étant placées devant la façade. Cela permet de différencier à l'envie les salles de classe : y a-t-il par exemple une mezzanine, un parking, un espace cuisine ou un jardin ? Ce qui importe également c'est de se détacher du système d'enseignement axé sur le tableau et de se diriger plutôt vers des dispositions intégrant des mobiliers beaucoup plus flexibles.

Les salles de classe flexibles peuvent faire place par exemple à des bureaux triangulaires qu'il est impossible d'agencer en rangées et qui permettent ainsi des associations libres, comme des bureaux individuels, pour quatre ou six élèves. On peut aussi inclure des murs ou des tableaux flexibles, sur lesquels on peut présenter des projets et en discuter. Il existe aussi des zones d'affichage et des points de rencontre divers destinés à différents nombres d'élèves ; ils conviennent pour les déjeuners et l'apprentissage en commun, pour le travail individuel et en groupe. En lieu et place des enseignants, on fait appel à des conseillers ; les carcans et les contraintes s'effacent au profit du jeu et du plaisir. Ce qui est surprenant avec ce type d'école, c'est que les enfants ne veulent plus rentrer à la maison en fin de journée, mais

souhaitent au contraire passer la nuit dans l'établissement. Lorsqu'on développe la conception d'un espace avec les élèves et les enseignants, on arrive toujours à ce miracle. La plus belle chose pour un élève en CM2, c'est de passer la nuit à l'école avec ses camarades. Après les vacances d'été, les enfants sont incroyablement heureux de retourner en classe.

Est-ce que ce type d'idée s'applique aussi à l'université ?

PH: Bien sûr. Il en va exactement de même. Il y a 50 ans, lorsque j'étais étudiant, nous dormions à l'université et y travaillions jour et nuit. C'était notre maison, nous y habitions réellement ; il y avait une mezzanine, des plantes, des animaux et tutti quanti. Nous avions l'intense sensation d'appartenir à une

même communauté. De même, nos enseignants et assistants allaient et venaient librement, il régnait un mélange incroyable de zèle et de créativité, mais aussi de la frustration. Comme toute personne créative, les étudiants en architecture sont régulièrement accablés par le doute. Cependant, dans un « univers d'apprentissage » si décontracté, dans un univers si proche de la vie même, les problèmes se résolvent bien plus facilement.

Lorsqu'il est question d'espace d'apprentissage, on prend souvent en considération les élèves uniquement. Mais qu'en est-il des besoins des professeurs ?

PH: Leurs besoins sont similaires à ceux des élèves. Par exemple, ils ont besoin de zones de repos. L'enseignement implique autant de difficultés que de responsabilités. C'est pourquoi il est regrettable qu'ils n'aient pas toujours accès à un endroit où ils peuvent se détendre un peu et qu'ils soient obligés pour cela de rentrer chez eux. Si un enseignant ressent le besoin de s'allonger pendant un moment libre, l'école devrait lui offrir cette possibilité. De plus, ce dont ils ont réellement besoin, ce ne sont pas des salles des profs, mais des zones dans les espaces communs, où ils peuvent travailler à côté de leurs élèves. Ils devraient pouvoir passer encore plus de temps à l'école. La nécessité d'instaurer davantage de points d'échanges entre les enseignants et les élèves se fait même sentir dans les universités. En lieu et place des longs couloirs et d'une suite de pièces agencées en rangées régulières, l'Evangelische Gesamtschule (école polyvalente évangélique) de Gelsenkirchen se caractérise par une structure ouverte avec des salles de tailles variées. Les pièces aux dimensions généreuses, dont certaines sont réparties sur deux niveaux, possèdent des qualités spatiales multiples. Pour les architectes, cela signifie que leur énergie et leur créativité

En lieu et place des longs couloirs et d'une suite de pièces agencées en rangées régulières, l'Evangelische Gesamtschule (école polyvalente évangélique) de Gelsenkirchen se caractérise par une structure ouverte avec des salles de tailles variées. Les pièces aux dimensions généreuses, dont certaines sont réparties sur deux niveaux, possèdent des qualités spatiales multiples.



sont axées sur la conception de paysages d'enseignement dans lesquels les contraintes liées à la structure, à la protection contre les incendies, à l'acoustique, à l'esthétique, à l'éclairage et à la ventilation ne sont pas toujours mises en exergue. Une opération encore plus efficace consiste à abolir la séparation et la distinction de surfaces allouées à un usage spécifique en créant à la place des zones librement utilisables. C'est surtout pour des raisons liées à la protection contre les incendies que ce type d'espace n'est que rarement réalisable en Allemagne. Et si ces réalisations n'étaient possibles qu'au prix de véritables systèmes anti-incendie, avec à la clé d'énormes profits et des avantages sur le long terme, elles mériteraient tout de même cette dépense.

Ces espaces d'apprentissage dynamiques peuvent-ils voir le jour dans des bâtiments anciens ou y a-t-il trop de contraintes ?

PH: Ces espaces dynamiques sont de plus en plus courants. Cependant, avec la modernisation des bâtiments existants, il ne faudrait pas que cela se limite à la rénovation des façades, des portes et des fenêtres. Il serait bien plus important d'engager des rénovations originales pour produire de nouvelles structures



dans les pièces et répondre à différents modèles d'enseignement. Voici un exemple pratique : lorsque les salles de classe sont disposées en rangées classiques, l'espace entre deux classes peut être utilisé comme une « place du marché », plutôt que comme une classe. S'il est possible de déplacer les voies de sorties de secours à l'extérieur, nous pourrions utiliser librement les couloirs. Nous avons pu réaliser plusieurs projets de ce type. Nous avons en outre réussi, à de nombreuses reprises, à convertir des écoles dont les longs couloirs étroits étaient dépourvus de fenêtres, en environnements d'apprentissage animés. Pour réussir ces conversions, il faut impérativement impliquer tous les principaux acteurs de la vie scolaire, les enseignants et les élèves en tête.

Dans les bâtiments scolaires auxquels vous avez contribué, l'implication des utilisateurs a toujours une importance capitale. Que peuvent apprendre les professeurs et les élèves aux architectes ?

PH: Nous avons mené à terme de nombreux projets participatifs et avons régulièrement démontré le caractère éminemment social d'une construction. En tant qu'architecte, il faut donc mettre

de côté ses propres désirs de satisfaction et considérer réellement les personnes qui animent ces pièces et qui doivent s'y sentir « comme chez elles », afin de leur permettre d'exprimer leurs opinions. En un laps de temps très court, quelque chose d'absolument éblouissant se produit : il naît un sentiment de confiance qui transforme totalement la relation entre l'utilisateur et l'architecte. Il est tout aussi capital que les personnes impliquées comprennent la complexité et la difficulté liées à la tâche de construction et se rendent compte qu'il existe toujours une multitude de solutions, dont il faut extraire la plus appropriée. On peut alors parler de « constructeur éclairé », qui tisse des relations solides avec sa construction. En réalité, toutes les parties prenantes peuvent alors apprendre une leçon de vie grâce à l'école, c'est-à-dire des stratégies de résolution des problèmes qui sont applicables à d'autres situations.

Peut-on penser, par conséquent, que les utilisateurs impliqués dans la construction vont s'identifier aux bâtiments, les utiliser avec passion, les apprécier, prendre soin d'eux et les respecter ?

PH: Le plus surprenant est que ces bâtiments donnent ces mêmes impressions à des

personnes totalement étrangères à la construction. Les gens ont le sentiment qu'une telle architecture leur « parle », même s'ils ne savent strictement rien de son origine. Nos écoles ne subissent aucun acte de vandalisme et les murs échappent aux graffiti.

Les structures flexibles et distinctes des salles, les espaces s'apparentant à une « place du marché » et les zones de repos, qui constituent le fondement des sites éducatifs du futur, sont-ils également réalisables sur le plan financier pour les bâtiments publics ? Ou s'agit-il plutôt d'un modèle pour les institutions privées ?

PH: Les budgets des établissements privés sont souvent plus limités que ceux de leurs homologues publics. Sans oublier le fait que souvent, les plans les plus coûteux ne reflètent pas du tout les dépenses réelles, car les matériaux de construction sont, en règle générale, facturés non pas selon la forme, mais au poids. Ce qui signifie que 100 fenêtres identiques coûteront autant que 100 fenêtres différentes. La question décisive est la suivante : jusqu'à quel point les architectes sont-ils prêts à investir de la créativité dans la recherche de nouvelles solutions ?



L'Evangelische Gesamtschule (école polyvalente évangélique) de Gelsenkirchen dont la planification a débuté dans les années 1990, fait la part belle, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, au bois et au verre et intègre de l'eau et des plantes en quantités.



Du bruit dans la bibliothèque

Les étudiants ont certes accès à des informations et à des livres numériques via Internet ; cependant, les bibliothèques restent généralement l'espace le plus important du campus, lorsqu'il faut rassembler les connaissances actuelles, les technologies les plus récentes en matière d'information et les professeurs les plus érudits, dans un cycle continu d'apprentissage, d'enseignement et de recherche.

Aujourd'hui, les étudiants peuvent accéder à des livres et à des informations numériques de presque n'importe où ; cependant, la bibliothèque reste l'emplacement principal du campus où les ressources traditionnelles et nouvelles, les technologies d'informations les plus récentes et les enseignants les plus qualifiés convergent dans un processus continu d'apprentissage, d'enseignement et de recherche.

Comme tous les autres espaces du campus, la bibliothèque fait actuellement l'objet d'une reconception et d'une réorganisation. « Les changements qui s'opèrent dans les salles de classe commencent à se propager au reste du campus. L'enseignement, auparavant figé dans les classes, migre désormais vers d'autres espaces pour faire émerger l'enseignement et l'apprentissage collaboratifs ; la bibliothèque en est le parfait exemple », explique Tod Stevens, partenaire de SHW Group, entreprise d'architecture et d'ingénierie spécialisée dans les environnements éducatifs.

Les bibliothécaires repensent actuellement le fonctionnement des bibliothèques et les

besoins des utilisateurs. Comme l'explique Bruce Miller, bibliothécaire sur le campus le plus récent de l'université de Californie à Merced : « Je participais au projet de l'encyclopédie Britannica. Lorsque Wikipédia est né, on a passé beaucoup de temps à expliquer pourquoi cet outil était totalement nul. Forcément, le Britannica était rédigé par 400 universitaires ! Mais une fois que Wikipédia a atteint une masse critique et que les concepteurs ont intégré des procédures de correction automatique, cela fonctionnait. Bien sûr, il y a des articles aberrants dans le domaine scientifique et toutes sortes d'erreurs. Mais quand on considère l'ensemble des données disponibles, impossible de douter de son utilité. C'est pourquoi nous devons envisager les informations contenues dans notre bibliothèque de la même manière et repenser la façon dont on les met à la disposition des utilisateurs. »

« Les bibliothèques doivent se libérer de la tradition et vaincre ce que j'appelle la gravité. Nous devons repenser entièrement les relations entre les étudiants et l'espace dans lequel ils évoluent, le mobilier et les informations. Il faut redéfinir la bibliothèque »,

explique Lee Van Orsdel, doyenne des bibliothèques universitaires à l'université d'État Grand Valley à Allendale, dans le Michigan.

Des administrateurs de bibliothèques, des concepteurs et des enseignants inventifs restructurent la bibliothèque du 21^{ème} siècle en un espace bien différent de l'entrepôt de livres, tel qu'on le conçoit généralement. Pour mieux comprendre les tendances, Steelcase WorkSpace Futures a lancé, l'année dernière, une étude majeure sur les bibliothèques, dans des universités privées et publiques à travers les États-Unis. Les chercheurs de Steelcase ont pu ainsi constater des changements radicaux dans l'utilisation des bibliothèques. Ils ont mis en évidence un certain nombre d'opportunités permettant d'exploiter plus efficacement l'espace, les nouvelles technologies et les méthodes d'enseignement en faveur de la nouvelle génération d'étudiants.

RENDEZ-VOUS À LA BIBLIOTHÈQUE

À l'heure des iPad, des Kindle et autres appareils sans fil, il est étonnant de constater que les étudiants apprécient toujours autant les bibliothèques. Mais cet intérêt n'est pas dû à la masse de livres disponibles. Pour les

anciennes générations, la bibliothèque de l'université était le temple de l'érudition et des connaissances ; les étudiants étaient sous son emprise, penchés religieusement sur des projets importants, chacun dans son isolat. Ils avaient l'obligation de s'y rendre. Aujourd'hui, les informations sont numériques, téléchargeables et disponibles à tout moment, alors pourquoi se déplacer jusqu'à la bibliothèque ? Les études réalisées par Steelcase montrent que les étudiants apprécient la bibliothèque pour les raisons suivantes :

- c'est un endroit pratique à fréquenter entre deux cours ;
- c'est un endroit propice à l'échange et grâce auquel on peut se motiver ;
- on peut y travailler en groupe ;
- il y a beaucoup de ressources à proximité ;
- c'est un endroit sûr et calme pour étudier ;
- les collections y sont disponibles ;
- c'est l'endroit où trouver et utiliser des logiciels ;
- où copier, imprimer, scanner ;
- l'ambiance est agréable.

« La bibliothèque devient un emplacement clé en dehors des salles de classe et le théâtre de la méthode constructiviste, où les étudiants

apprennent à analyser les informations, à en créer de nouvelles et à travailler en groupe », précise Elise Valoe, directrice de la recherche chez Steelcase. « Cela représente un changement majeur pour les bibliothèques qui passent ainsi d'un site de lecture et de stockage à un centre d'apprentissage interactif. »

« Lorsque les étudiants travaillent en groupe à la bibliothèque, cela peut durer des heures et créer une atmosphère extrêmement bruyante et agitée », explique B. Miller. « Cependant, la bibliothèque en tant qu'espace collaboratif est une très bonne chose. »

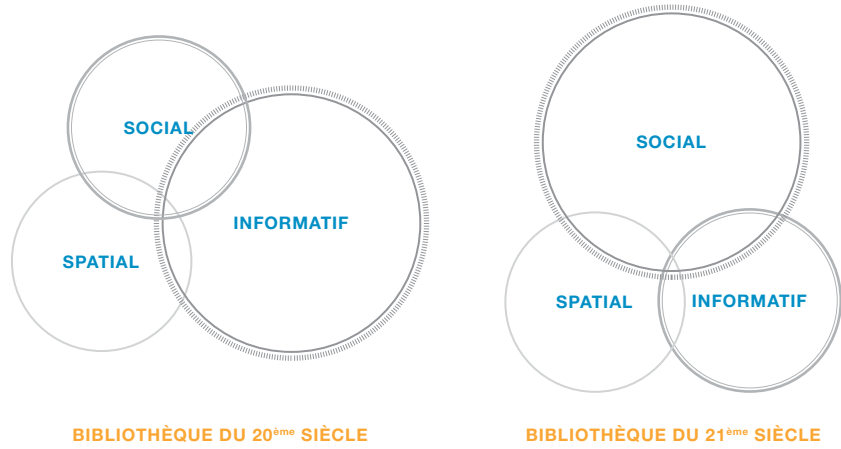
Les universités ont testé différentes approches pour répondre aux nouveaux besoins associés aux bibliothèques, avec souvent des résultats mitigés. Par exemple, l'utilisation de plus en plus courante d'ordinateurs a encouragé de nombreuses bibliothèques à installer des postes informatiques partout où la place le permet. Mais les utilisateurs n'apprécient pas du tout d'avoir des couloirs dans le dos et un écran visible par toutes les personnes qui passent. De plus, les besoins des étudiants ne sont pas

Si la salle de classe est le cœur de l'enseignement, la bibliothèque serait son âme.

d'ordre matériel. En effet, selon l'entreprise de recherche Student Monitor, 95 % d'entre eux possèdent au moins un ordinateur.

Dans les bibliothèques, les espaces destinés au travail en groupe sont généralement placés à proximité des espaces où doit régner le silence. Cela dérange les étudiants qui recherchent le calme nécessaire au travail individuel, tandis que les groupes d'étudiants sont frustrés par le manque d'outils et d'espace adéquats. Pour y remédier, il faudrait concevoir des espaces dédiés à la fois au travail individuel et au travail en groupe, répartis sur plusieurs étages de la bibliothèque, avec des parties destinées au travail en équipe, où les étudiants peuvent

L'évolution de la bibliothèque



axée sur la lecture ➡ axée sur le stockage ➡ axée sur l'apprentissage

Au temps où les livres étaient précieux, les espaces dans les bibliothèques étaient aménagés pour les lecteurs, principalement des universitaires. Avec la généralisation de l'imprimerie, les collections se sont multipliées et les bibliothèques se sont transformées en entrepôts de livres. Aujourd'hui, la numérisation des informations a transformé la bibliothèque en un lieu regroupant différentes activités sociales : enseignement, mentorat et apprentissage collaboratif. Les bibliothécaires font office de professeurs à part entière et les étudiants s'impliquent les uns avec les autres dans les projets d'équipe. La bibliothèque est devenue le carrefour des activités sociales décisives.



circuler librement, et des espaces dédiés au travail en individuel.

AU-DELÀ DE LA SIMPLE LECTURE, L'APPRENTISSAGE

Les recherches de Steelcase sur l'enseignement supérieur ont permis de révéler six constats majeurs concernant les bibliothèques universitaires :

- les espaces contigus sont inefficaces ;
- les bibliothèques sont considérées comme des extensions des salles de classe, mais elles n'apportent pas forcément le soutien nécessaire aux méthodes d'enseignement en constante évolution ;
- les bibliothécaires ne sont pas soutenus dans l'élargissement considérable de leur rôle en tant que professeurs ;
- les espaces de détente traditionnels ne répondent pas à leur objectif réel : soutenir l'apprentissage informel ;
- des solutions ergonomiques favorisant l'intimité font défaut dans les espaces d'apprentissage individuels ;
- les étudiants ne sont généralement pas informés des nombreuses possibilités offertes par les bibliothèques et peinent à les comprendre et à y accéder.

« Ces constats montrent que les bibliothèques sont devenues des lieux d'implication des étudiants dans leur processus d'apprentissage et que les responsables de l'aménagement des espaces ont souvent été dépassés par la réalité », note E. Valoe. Les problèmes sont en partie similaires à ceux des salles de classe,

où les étudiants sont impliqués dans un apprentissage pratique, mais où l'enseignant est toujours aux commandes. Dans la bibliothèque, les étudiants ont le contrôle sur leur apprentissage, à mesure qu'ils découvrent, analysent et partagent des informations ; ils se sentent progressivement à l'aise dans le travail individuel et en groupe. Ce travail intellectuel est celui pratiqué dans le monde des affaires actuel et correspond aux exigences de plus en plus nombreuses des entreprises, des parents et des étudiants eux-mêmes, en faveur d'une meilleure préparation à la vie professionnelle.



L'université d'État Grand Valley a inauguré cet automne une nouvelle bibliothèque sur le campus, la Mary Idema Pew Library Learning and Information Commons, conçue pour répondre à ces besoins. « Notre ambition est de faire de la bibliothèque un environnement riche, où les étudiants pourront poursuivre le travail commencé en classe. Nous voulons ajouter une nouvelle dimension à l'apprentissage, que les salles de classe n'offrent pas toujours », explique L. Van Orsdel.

La plupart des bibliothèques actuelles ont été conçues dans l'optique suivante : emprunter des livres. Cependant, les annexes des bibliothèques, l'exploitation de l'espace et les nouveaux processus d'apprentissage doivent être soigneusement évalués. La bibliothèque doit favoriser la collaboration entre étudiants et le travail en groupe, qui représentent les méthodes d'apprentissage et d'enseignement majoritairement en vigueur aujourd'hui. Les étudiants ont besoin d'un espace pour étudier, d'une prise en charge de leur équipement informatique, d'un accès au matériel réservé, d'outils de création de contenus et d'un environnement flexible, adapté au travail en binôme ou en équipe.

À l'université d'État Grand Valley, Steelcase a pu tester des prototypes de ce type d'espace, dans le cadre de la conception de la nouvelle bibliothèque. Les chercheurs ont pu observer de quelle manière les étudiants utilisaient les

Deutsche Bibliotheksstatistik 2010



La bibliothèque de l'université libre de Berlin possède un toit en forme de dôme qui offre un éclairage uniforme et naturel, grâce à des panneaux de verre opaque.

deux espaces proposés : l'un constitué d'outils de travail en groupe (tableaux amovibles, tables et sièges mobiles, étagères de rangement murales, accès à des prises de courant et zones définies pour les groupes) ; l'autre disposant d'une solution media:scape®, qui permet de brancher les ordinateurs portables et d'afficher les informations grâce à un puck sur deux écrans plats intégrés (page 20), et d'outils similaires pour le travail en groupe.

En étudiant l'utilisation de ces espaces en personne et avec des vidéos en accéléré, l'équipe de Steelcase a obtenu différents résultats, notamment :

- les tableaux amovibles ont été massivement utilisés par les étudiants lors des activités pratiques ;
- le fait de fournir un cadre permettant de définir l'espace a généré un sentiment d'isolement suffisant pour que l'équipe se sente maître de l'espace ;
- les étagères de rangement ont été peu utilisées, peut-être parce que l'équipe ne s'est pas approprié l'espace ;
- les prises de courant ont été le plus souvent utilisées par des étudiants férus de technologie.

De même, les étudiants utilisant un ordinateur portable et une multitude de matériels numériques et analogiques ont particulièrement apprécié le prototype d'espace destiné aux équipes, avec des tables et des sièges mobiles, ainsi que d'autres outils, adapté au travail individuel et en groupe. Selon Tod

Stevens, concepteur en chef, « Lorsque la bibliothèque a disposé les espaces de travail près des fenêtres et dans d'autres lieux tout aussi agréables, auparavant occupés par des rayons de livres, la fréquentation a fait un bond spectaculaire. » Il estime que les espaces dévolus aux équipes sont la principale raison de la venue des étudiants à la bibliothèque : « C'est là qu'ils peuvent trouver des ressources, obtenir de l'aide et travailler ensemble sur les projets. »

RÔLE ÉLARGI DES BIBLIOTHÉCAIRES

Marian la bibliothécaire n'y parvenait plus. La description de poste d'un bibliothécaire inclut les responsabilités suivantes : expert en contenus, chargé du support informatique et du soutien aux étudiants et enseignants. Cependant, le bureau d'accueil à l'entrée de la plupart des bibliothèques, censé faire office de point de triage pour les étudiants, est, au mieux, déroutant et souvent impressionnant.

Les concepteurs de bibliothèques doivent supprimer les obstacles réels ou perçus pour permettre un libre accès aux informations et aux ressources. Les écrans et les surfaces de travail en commun, une salle de classe et un environnement accueillant favorisent une relation plus productive entre les étudiants et le personnel. Lorsque les bibliothécaires et les étudiants travaillent ensemble, sur une surface et un moniteur communs par exemple, la collaboration se fait de manière plus naturelle et chaque rencontre peut être riche d'enseignements.

La nouvelle bibliothèque de l'université d'État Grand Valley illustre parfaitement cette stratégie. « Les universités n'ont pas homogénéisé leurs services. Nous avons établi un « zoning » pédagogique par type d'apprentissage : enseignement de l'anglais, écriture, recherche, technologie, expression orale, etc. », ajoute L. Van Orsdel. « Le concept central de la nouvelle bibliothèque est un marché de la connaissance, qui regroupe sur un même site très accessible, les ressources permettant de construire les compétences jugées indispensables par les employeurs, sur le lieu de travail : l'écriture, l'expression orale, la présentation, les recherches. Ce sont les étudiants qui gèrent leur propre apprentissage, en choisissant le type d'assistance dont ils ont besoin, au moment voulu. »

Dans son aménagement, l'université d'État Grand Valley a pris comme modèle la bibliothèque novatrice de l'université de Californie, à Merced (ouverte en 2004). Selon L. Van Orsdel, elle intègre « une conception révolutionnaire en matière de relations entre les étudiants, le mobilier et les livres ».

La bibliothèque située à Merced est le point névralgique du campus, destiné aux activités sociales et éducatives. Elle rassemble les gens d'une façon inédite, probablement inenvisageable dans la salle de classe, la résidence universitaire ou au café. Lorsqu'ils pénètrent dans la bibliothèque, les étudiants intègrent une grande communauté. Les espaces informels qui encouragent les interactions entre les étudiants, les ensei-



Les vastes espaces ouverts garantissent un accès permanent à une quantité considérable de livres ; de plus, grâce à une conception spatiale multiple, ils représentent également un lieu de communication pour l'apprentissage et le travail.



gnants et le personnel favorisent l'apprentissage et les échanges. Lorsque l'université a tenu ses premiers cours il y a six ans, la bibliothèque a souvent été utilisée comme salle de classe ; en effet, très peu de bâtiments étaient terminés sur ce campus champêtre. « Nous avons conçu le bâtiment comme une grande bibliothèque moderne et avons concentré nos efforts pour créer un site réel, à l'opposé d'un entrepôt », explique le bibliothécaire Bruce Miller.

Les nouvelles bibliothèques sont rares sur les campus. Cependant, il faut considérer l'intégralité de la configuration au sol, lorsqu'il s'agit de moderniser ne serait-ce qu'un seul espace. Les annexes sont tout à fait indispensables, de même que la possibilité d'utiliser les outils technologiques dans chaque lieu, des espaces de collaboration aux espaces de travail individuel, en passant par les emplacements destinés aux échanges. L'intimité visuelle et acoustique nécessite un aménagement rigoureux. Les repères visuels sont également importants, tout particulièrement pour les jeunes étudiants qui ne sont pas familiarisés avec le fonctionnement des bibliothèques. « Un seul espace ne peut répondre à tous les objectifs », précise B. Miller « Nous disposons d'espaces de collaboration, de zones calmes, de larges surfaces et d'autres types d'espaces. Les étudiants se dirigent naturellement vers le lieu le plus adapté à leurs besoins. »

Les étudiants se retrouvent généralement à la bibliothèque le soir pour étudier en

groupe (en dehors des heures de classe et de travail) et individuellement ou à deux, le matin et l'après-midi. Ainsi, les espaces adaptés au travail individuel en début de journée doivent être suffisamment flexibles pour accueillir des groupes par la suite.

Les chercheurs de Steelcase ont par exemple créé le prototype d'une station de travail à 120 degrés adaptée à différents nombres d'individus tout au long de la journée. Il s'est avéré qu'en réalité, les utilisateurs partageaient les lieux par binôme, comme le montre la photo ci-dessus, où deux étudiants travaillent ensemble dans un coin, tandis que d'autres étudient seuls plus loin, dans le même lieu.

Pour préserver les utilisateurs souhaitant pouvoir se concentrer seuls, on peut prévoir des enclaves privées, des isolas et tout autre espace de travail individuel aux étages supérieurs, loin du premier étage où règnent généralement le bruit et l'agitation. « L'environnement est très important pour les étudiants. Beaucoup n'ont pas d'endroit où étudier, c'est pourquoi ils viennent à la bibliothèque. La vie était jadis plus formelle et la société n'était pas aussi bruyante. Aujourd'hui, il existe tellement de sources de distraction que la bibliothèque est souvent le seul refuge possible », explique L. Van Orsdel de l'université d'État Grand Valley. Comme les bibliothèques universitaires offrent davantage de services et d'espace aux étudiants, il est primordial qu'elles communiquent clairement sur leurs atouts. Les affichages, des directions claires vers le service aux usagers et les zones d'accueil permettent aux étudiants de comprendre

et d'utiliser les services de la bibliothèque. « La bibliothèque impressionne souvent les étudiants de première et de deuxième années », explique T. Stevens du SHW Group. « Il est donc capital de faciliter l'accès au personnel de la bibliothèque et aux ressources. »

Principes de conception pour les bibliothèques

Les chercheurs et les concepteurs de Steelcase WorkSpace Futures ont mis au point des principes de conception essentiels pour l'aménagement des bibliothèques du 21^{ème} siècle. À l'instar des principes qui gouvernent les salles de classe, ils reposent sur des recherches importantes axées sur les utilisateurs. Ces principes de conception reflètent le changement de nature des bibliothèques dans l'enseignement supérieur actuel :

- concevoir des bibliothèques qui permettent un apprentissage social ;
- soutenir les bibliothécaires dans leur rôle en pleine mutation ;
- optimiser les performances des espaces informels ;
- aménager les annexes ;
- favoriser le confort et la concentration des utilisateurs ;
- offrir des espaces qui font mieux connaître les ressources de la bibliothèque et optimisent l'accès à celles-ci.

Des bibliothèques sans livres ?!

Il y a deux ans, nous avons discrètement franchi une étape importante : l'université du Michigan a annoncé la naissance de son millionième E-book, dans le cadre d'un effort conjoint de 30 bibliothèques universitaires. Cependant, toute l'attention générée par cet événement a été masquée par les préoccupations des titulaires des droits d'auteurs et les arguments juridiques qui en ont résulté. Le consortium d'universités a numérisé à ce jour plus de 6,5 millions de volumes.

La numérisation des livres est au cœur d'un effort conjoint des bibliothèques de l'enseignement supérieur, visant à répondre aux exigences des étudiants et aux requêtes des utilisateurs : profiter de nouvelles méthodes d'enseignement et d'un accès instantané aux informations. Dans ce tourbillon d'activités, certains, notamment les enseignants, s'inquiètent de la disparition des livres imprimés.

Et leurs craintes sont fondées. Seul un faible pourcentage des livres d'une bibliothèque circule chaque année ; c'est pourquoi les bibliothèques se montrent plus offensives dans la sélection de leurs collections, gardent les livres les plus demandés, en insistant sur la corrélation entre leurs ouvrages et le contenu des cours. Cela permet de libérer de l'espace pour accéder aux bases de données, travailler seul ou en groupe et échanger avec les pairs et les enseignants. D'autre part, les étudiants peuvent s'exercer à devenir des apprenants permanents, et pas seulement des lecteurs. Il s'agit là de ce que les étudiants considèrent de plus en plus comme la mission d'une bibliothèque.

Les bibliothèques n'abandonnent pas les livres papier. Lors de son ouverture en 2013, la bibliothèque de l'université d'État Grand Valley mettra en effet 150 000 livres à la libre disposition des utilisateurs et proposera 600 000 ouvrages supplémentaires via un système de stockage et de retrait automatique sur site. La bibliothèque de l'université de Californie à Merced (qui a 6 ans aujourd'hui) possède 100 000 livres dans ses rayons ; quant aux principales bibliothèques de l'université du Michigan, âgée de près de 200 ans, elles disposent de plus de 8 millions de volumes.

Le projet de numérisation des livres est tourné vers l'avenir. Aujourd'hui, presque tous les étudiants apportent leur ordinateur sur le campus. Selon le Wall Street Journal, 11 millions d'Américains posséderont au moins un appareil de lecture numérique d'ici octobre 2011.

Amazon.com précise que ses clients achètent 3,3 fois plus de livres après l'acquisition d'un lecteur de livres numérique. Ces chiffres apportent un certain soulagement, lorsqu'on sait, d'après un rapport de 2007 du National Endowment for the Arts (fonds national pour les arts), que les Américains consacrent moins de temps à la lecture et que la moitié des Américains âgés de 18 à 24 ans ne lisent aucun livre pour le plaisir. (La plupart de ces jeunes sont des étudiants qui feraient sans doute remarquer qu'ils lisent beaucoup pour leurs études, ce qui leur laisse peu de temps pour les best-sellers.)

Lee Van Orsdel, doyenne des bibliothèques universitaires de l'université d'État Grand Valley, envisage de s'acheter une tablette de lecture numérique, mais ne s'inquiète pas de la disparition des livres. « Je ne pense pas que le format papier disparaîtra, à moins qu'il ne soit remplacé par un support plus satisfaisant pour les utilisateurs, mais c'est aujourd'hui impossible de prédire quelle forme il prendra. »

Les enseignants déplorent cette avancée, car qui dit moins de livres à la disposition des utilisateurs, dit moins de rencontres fortuites avec des idées et des informations feuilletées ici et là, qui sont une source de richesses incontestables dans la recherche universitaire. Bruce Miller, bibliothécaire de l'université de Californie à Merced, rejette cette inquiétude en affirmant que les « feuilleteurs » ne voient que « ce qu'il reste à découvrir ». Selon lui, ce qui compte, ce sont les effets indirects de ces consultations, c'est-à-dire la création d'une communauté universitaire. « Ceux qui se plaignent qu'ils ne pourront plus feuilleter des livres sont généralement des personnes d'un certain âge, qui ont le souvenir des bibliothèques de facultés (celle des beaux-arts, celle de l'école de commerce, etc.). À l'époque, vous deviez vous rendre sur les lieux pour lire des périodiques et vous tenir informé des dernières actualités ; et c'est là que les étudiants et les enseignants se rencontraient et que ces derniers leur inculquaient les valeurs et les fondements de la profession. C'est encore tout à fait possible aujourd'hui, mais vous n'avez plus besoin pour cela de livres alignés dans des rayons. »



La motivation comme facteur décisif



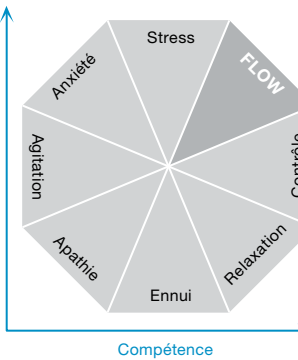
Martin Korte (né en 1964) est professeur de neurobiologie cellulaire à l'université de technologie de Braunschweig et l'un des plus éminents chercheurs en Allemagne. Ses recherches portent sur les fondements cellulaires de l'apprentissage et de la mémoire. Outre ses conférences scientifiques, il intervient également lors de nombreuses rencontres publiques avec les enseignants, les élèves et les personnalités politiques. Il a écrit et coédité une multitude de publications, comme « Das emotionale Gesetzbuch » (le code émotionnel) et « Der Campus Knigge » (le recueil universitaire de la bonne conduite). C'est en juillet 2009 qu'a été publié son livre « Wie Kinder heute lernen - Was die Wissenschaft über das kindliche Gehirn weiß. Das Handbuch für den Schulerfolg » (Comment les enfants apprennent aujourd'hui - Que sait la science sur le cerveau des enfants. Manuel de la réussite scolaire) - Éditions Deutsche Verlags-Anstalt/Goldmann Verlag.

L'enseignement et l'apprentissage sont des sujets qui intéressent non seulement les chercheurs mais aussi les publicitaires. Ils ont donné lieu à d'innombrables enquêtes, évaluations et résumés. En quoi l'apprentissage est-il un sujet intéressant pour vous, neurobiologiste ?

MK: L'apprentissage a une influence considérable sur notre identité. Notre vie tout entière repose sur l'apprentissage, puisqu'il représente notre réussite et nos capacités culturelles et que seules les connaissances transmissibles sont considérées comme des connaissances culturelles ; et pour cela, nous avons besoin de mémoire. C'est en ce sens que la mémoire est l'une des fonctions les plus touchées par les maladies neurodégénératives, telles que l'Alzheimer. L'importance de ces données est donc évidente en matière de politique de santé, mais aussi sur le plan personnel. En tant qu'êtres humains équilibrés et performants, d'abord élèves, puis étudiants, nous dépendons entièrement de nos capacités d'apprentissage et des méthodes de transmission de celui-ci.

Peut-on également considérer comme un facteur important le fait que nous vivons dans une société fondée sur la connaissance, dans laquelle un apprentissage permanent est de plus en plus indispensable ?

MK: L'apprentissage permanent a sans aucun doute une



incidence ; cependant, nous vivons non seulement dans des sociétés fondées sur la connaissance, mais aussi dans des sociétés soumises à des changements extrêmement rapides, en termes de technologies de communication, d'utilisation des machines et même de mobilité. C'est pourquoi tous les jeunes d'aujourd'hui doivent accepter l'idée qu'ils devront apprendre leur vie durant, probablement plus que par le passé. En revanche, je ne pense pas qu'une société fondée sur la connaissance puisse engendrer le besoin d'apprendre davantage. C'est l'inverse ; on peut dire qu'une quantité extraordinaire de connaissances est à portée de main, en un clic, de sorte qu'une personne a en réalité encore moins besoin de connaissances. Ces évolutions rapides imposent cependant une adaptation rapide au changement, ce qui est également une définition de l'apprentissage.

Comment décririez-vous le statut quo des recherches liées à l'apprentissage, en neurobiologie ?

MK: D'un point de vue neurobiologique, il est intéressant de constater ce qui suit : il faut plusieurs composants pour parvenir au potentiel maximal et à une concentration optimale, et par là même à une motivation maximale. L'un de ces composants se traduit par l'idée que l'apprentissage ne se définit pas seulement par la transmission d'une discipline

Le Flow

Ce graphique illustre le degré de compétence par rapport aux tâches requises. Il apparaît ainsi évident qu'avec un haut niveau de compétence, un niveau d'exigence élevé est également nécessaire, si l'on veut parvenir au maximum de son potentiel. Les psychologues appellent cette condition « Flow » (flux). En neurobiologie, cela provient vraisemblablement d'une libération optimale de dopamine.

Extrait de : Wie Kinder heute lernen - Was die Wissenschaft über das kindliche Gehirn weiß. Das Handbuch für den Schulerfolg » (Comment les enfants apprennent aujourd'hui - Que sait la science sur le cerveau des enfants. Manuel de la réussite scolaire) - Éditions Deutsche Verlags-Anstalt/Goldmann Verlag

ou par des méthodes d'enseignement. Globalement, c'est bien plus de l'atmosphère dont il s'agit. L'atmosphère dépend des contacts personnels entre les enseignants et les élèves, parmi les élèves eux-mêmes et bien entendu, entre les élèves et leurs familles et amis. À ce titre, la salle dans laquelle se déroule l'enseignement, et le bâtiment dans son ensemble, ont un impact décisif sur l'apprentissage. Nous possédons un cerveau « social » motivé ou non par un apprentissage, dans un contexte social. On peut dire que la concentration naît de la motivation. C'est impossible de dire aux élèves « Concentrez-vous maintenant ! » et d'exiger qu'ils le fassent sur commande. Tout individu doit être motivé pour accomplir une tâche.

Les chercheurs définissent souvent l'attention comme étant une lutte interne pour s'approprier les ressources, au sein même du cerveau. Quels sont les processus qui interviennent dans le cerveau ? Et finalement, qu'est-ce qui définit l'intérêt ou non d'une personne pour un sujet ?

MK: Il faut considérer qu'à chaque seconde de notre existence, nous subissons un flux de 400 000 stimulations sensorielles, par les yeux, les oreilles, la peau et également par les pensées ou les organes internes. Le cerveau doit toujours filtrer les éléments sur lesquels il ne polarise pas son attention. Ce faisant, différentes zones

sont mises à contribution pour diverses opérations de traitement ; néanmoins, seulement quelques-unes de ces tâches sont consciemment enregistrées dans notre cerveau. Ainsi, ce sur quoi nous portons consciemment notre attention ne représente qu'une fraction infime de ce qui est constamment en cours de traitement.

Du point de vue neurobiologique, quels effets les leçons réussies et ratées ou les espaces de bonne et de mauvaise qualité ont-ils sur les individus ?

MK: Nous réagissons vigoureusement aux références sociales. C'est dû à notre biochimie cérébrale, dans laquelle trois systèmes de transmission sont impliqués. Le premier concerne la dopamine, qui est l'un des neurotransmetteurs du cerveau qui favorise une attention sélective et accroît les performances des neurones. Ce transmetteur est toujours activé lorsque nous pensons pouvoir résoudre un problème, sans en connaître immédiatement la solution. Les enseignants, les camarades et les amis peuvent contribuer grandement à renforcer ce sentiment de confiance. Le deuxième système est celui des récompenses, qui fonctionne grâce aux opiacés produits par l'organisme. Ils sont également appelés encéphalines ou opioïdes. Ils sont libérés lorsque nous sommes récompensés avec une certaine dose de surprise, par exemple lorsque nous parvenons à

Jusqu'à quel point pouvons-nous nous concentrer ?

Les performances de notre mémoire de travail correspondent à notre efficacité en matière de concentration. Celles-ci augmentent régulièrement jusqu'à l'âge de 25 ans, puis commencent à diminuer progressivement, de sorte que la mémoire de travail d'une personne de 55 ans est équivalente à celle d'un enfant de 12 ans.

Extrait de : Wie Kinder heute lernen - Was die Wissenschaft über das kindliche Gehirn weiß. Das Handbuch für den Schulerfolg (Comment les enfants apprennent aujourd'hui - Que sait la science sur le cerveau des enfants. Manuel de la réussite scolaire) - Éditions Deutsche Verlags-Anstalt/Goldmann Verlag.

résoudre un problème difficile ou que nous bénéficions d'une attention imprévue de la part de notre enseignant. Même un contact visuel avec un camarade peut encourager la motivation. Le troisième facteur est une substance initialement connue comme une hormone, mais qui fonctionne également comme un messenger dans le cerveau : l'ocytocine. Cette substance est toujours libérée par le cerveau et les neurones dans un contexte social, lorsque nous nous sentons socialement impliqués. À l'instar des deux substances mentionnées plus haut, les opiacés et la dopamine, l'ocytocine accroît également notre efficacité en matière d'apprentissage.

Comment peut-on activement influencer les systèmes de motivation ?

MK: Il faut tout d'abord s'assurer que la tâche à effectuer est bien claire. En d'autres termes, le cerveau doit savoir précisément ce qu'on attend de lui. L'idéal serait également de pouvoir associer l'élément à apprendre à des contextes ou références personnels. En réalité, nous ne nous contentons pas de copier les éléments ; nous trions les connaissances acquises, selon

nos propres critères et nous les associons à notre savoir existant. Enfin, l'apprentissage fonctionne à un niveau extrêmement primaire, celui des synapses, via des associations. Et l'idéal serait d'utiliser nos propres associations pendant l'apprentissage.

L'apprentissage est un processus éminemment dialogique. L'instruction axée sur l'enseignant ressemble davantage à un monologue. Est-ce là l'une des raisons pour lesquelles l'enseignement selon cette méthode est un échec ?

MK: Attention, tous les enseignements axés sur le professeur ne sont pas mauvais. L'important est d'alterner les méthodes d'enseignement. Si un professeur ne privilégie que le travail en groupe ou si son enseignement est centré sur son propre discours ou sur le travail individuel uniquement, c'est néfaste. Deux points importants sont à considérer dans l'enseignement : tout d'abord, les méthodes doivent être utilisées en alternance, c'est-à-dire qu'il faut un enseignement différent selon les besoins : axé sur le professeur, en groupe, en

travail individuel, en discussion à deux, avec une production, avec l'écriture d'un texte par l'élève, etc. Deuxièmement, avec l'enseignement axé sur le professeur, il est indispensable que celui-ci consacre suffisamment de temps à expliquer l'objectif et l'intégration d'une tâche, afin de motiver les élèves à s'impliquer sur le sujet. De nombreux professeurs de physique expliquent à peine le déroulement du cours et s'étonnent de voir beaucoup d'élèves, qui n'ont pas d'intérêt particulier pour cette matière, décrocher au bout de quelques minutes. L'instruction axée sur l'enseignant, de même que toute forme d'instruction, exige une explication de l'objectif à atteindre.

Dans la littérature spécialisée, on lit souvent qu'en définitive, il ne peut y avoir de motivation sans interaction ; ou plutôt qu'une motivation intérieure ou intrinsèque ne naît que par les relations que l'on tisse avec les autres. Par conséquent, le travail en groupe est-il un composant crucial dans les différents types d'apprentissage ?

MK: Oui et non. Nous sommes

toujours dans un contexte social, même dans le cas d'un enseignement classique axé sur le professeur. Il n'est donc pas indispensable que les élèves travaillent en groupe, car la relation sociale entre les enseignants et leurs élèves existe de facto, même si aucun travail en groupe n'est en cours. Ce qui compte le plus en revanche, c'est l'existence d'une composante sociale globale dans la salle de classe. Mais l'avantage avec le travail en groupe, c'est que le cerveau évalue sans cesse ce qu'il est en train de faire. L'expression orale est une activité bien plus prioritaire que l'écoute passive. Cela signifie que lorsque nous intégrons un apprentissage en le racontant oralement ou en l'expliquant aux autres, le cerveau lui accorde une plus grande priorité. Et parallèlement nous aurons aussi plus de chance de nous en souvenir ultérieurement. C'est pourquoi ces mots que les élèves se chuchotent sont déterminants dans l'apprentissage, bien plus que les mots exprimés par l'enseignant.

Quelles sont les conditions nécessaires à une concentration parfaite ? Ou plutôt, quels



« Comment le cerveau apprend-il ? » Cette question et bien d'autres dans le domaine des recherches actuelles en matière d'apprentissage ont été soulevées par le professeur Martin Korte et plusieurs centaines de jeunes élèves, lors d'une exposition de la Kinder-Uni (université des enfants) à l'université de technologie de Braunschweig.

sont les facteurs de dissipation de la concentration ?

MK: C'est la règle : lorsque nous essayons de faire plusieurs choses à la fois, notre concentration se disperse et nous ne sommes pas en mesure de réaliser chaque tâche aussi bien que si l'on faisait une seule chose à la fois. Il s'agit là d'un avertissement contre le fonctionnement multitâche. C'est la motivation qui est primordiale pour aboutir à une concentration efficace. Lorsque l'enseignant parvient à stimuler la motivation des élèves, alors la concentration suit naturellement. Prenez l'exemple d'un enfant de cinq ans, qui construit une tour avec des briques en plastique ou bien un véhicule. À partir d'un certain moment, il n'a même plus besoin d'être motivé, car il est tellement absorbé par son activité que son attention sélective et sa capacité de concentration se sont mises automatiquement en marche. Lorsqu'on est motivé, le cerveau envoie des signaux qui sont prioritaires sur tous les autres.

Y a-t-il une différence majeure entre le mode d'apprentissage des enfants et celui des adultes ?

MK: Les enfants peuvent emmagasiner plus rapidement davantage d'informations que les adultes. C'est pourquoi il leur

est plus facile d'apprendre des éléments totalement nouveaux. Inversement, ils éprouvent davantage de difficultés à stocker ces nouvelles connaissances de manière structurée et à les appliquer correctement. Les adultes sont plus doués pour mettre en réseau des blocs de connaissances et parvenir aux solutions ciblées. Les plus jeunes apprennent plus vite, tandis que les plus âgés résolvent plus rapidement les problèmes.

Quelle est l'importance du contact personnel avec les enseignants et les autres élèves ? L'apprentissage virtuel fonctionne-t-il aussi en théorie ?

MK: L'apprentissage est un acte social. Il ne suffit pas de remplacer les enseignants par des ordinateurs. Les individus ont besoin de références sociales. C'est précisément pour cette raison que les établissements d'enseignement à distance rencontrent tant de difficultés. Cependant, un domaine déjà étudié via un contact personnel en classe peut par exemple être approfondi par des programmes qui renforceront ce qui a déjà été appris. Mais c'est illusoire de penser que les ordinateurs



peuvent se substituer aux enseignants ; ils ne remplaceront jamais les humains.

À quoi ressemble un cours réussi ? Quelles sont les stratégies didactiques les plus performantes ?

MK: Le plus important est l'enseignement via des cours scindés en deux parties, car c'est ce qui permet le plus facilement d'alterner les méthodes d'instruction, même si chaque changement de méthode s'accompagne d'un changement d'interface qui engendre une perte de temps. L'autre avantage des cours scindés en deux parties est qu'ils obligent les élèves à réfléchir 12 à 15 minutes avant d'attaquer une nouvelle tâche. Le cerveau doit pour cela se reconfigurer efficacement, ce qui nécessite un certain temps. Les bons professeurs prennent cet élément en considération au début des cours, en instaurant des rituels, un avant-propos qui symboliserait le « cadre intellectuel » d'un cours. Ils permettraient ainsi aux élèves d'entrer virtuellement dans le sujet. Les bons professeurs s'adressent personnellement à leurs élèves et réagissent à ce qu'ils expriment, non

seulement à travers les notes, mais aussi par de la déception, des encouragements et des récompenses. Ils regardent leurs élèves dans les yeux, essaient toujours de les motiver et définissent clairement l'objectif du cours dès le début. De plus, ils établissent un lien entre le contexte de la salle de classe et celui de la vie quotidienne, des expériences courantes et des univers d'apprentissage qui leur sont familiers.

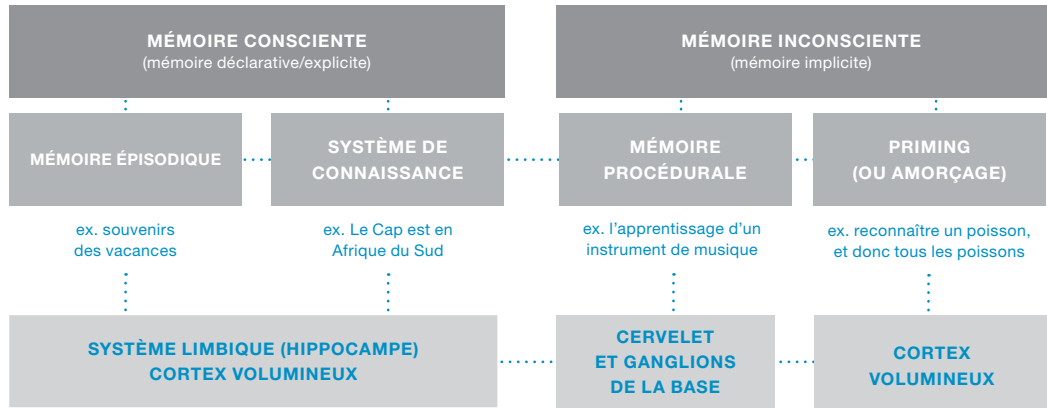
Quelles caractéristiques les espaces doivent-ils posséder pour assurer un apprentissage efficace ?

MK: Ils doivent être aérés, même au sixième cours de la journée ; ils doivent être lumineux et véhiculer un sentiment de sécurité. Surtout, ils doivent être conçus de manière à ce que les élèves puissent se les approprier. Ils doivent s'y sentir à l'aise. Inversement, il serait désastreux qu'une salle de classe véhicule l'idée qu'apprendre n'a aucun intérêt. Si la conception d'un bâtiment suggère à elle seule son inutilité, alors personne ne peut exiger des élèves qu'ils attribuent à l'apprentissage qui doit s'y dérouler, une signification particulière.

Sont représentés ici les quatre systèmes de mémoire du cerveau humain, ainsi que les structures cérébrales correspondant à chaque système. La mémoire des informations est très probablement constituée en grande partie de la mémoire implicite dans notre cerveau.

Extrait de : Wie Kinder heute lernen - Was die Wissenschaft über das kindliche Gehirn weiß. Das Handbuch für den Schulerfolg » (Comment les enfants apprennent aujourd'hui - Que sait la science sur le cerveau des enfants. Manuel de la réussite scolaire) - Éditions Deutsche Verlags-Anstalt/Goldmann Verlag.

La mémoire est multiple.





Des espaces d'apprentissage sur l'ensemble du campus

Les campus doivent encourager les activités intellectuelles en différents lieux.



Les vastes espaces destinés à une utilisation en commun créent un environnement d'apprentissage vivant, surtout dans les universités qui sont en périphérie des grandes villes. Ainsi, les étudiants n'ont plus à rentrer chez eux entre deux cours, ni à sortir de l'université pour prendre un café. Ils peuvent rester sur le campus pour passer du temps avec leurs amis ou étudier.



Après les cours, les discussions se prolongent souvent à l'extérieur, à la cafétéria ou au café le plus proche.

Désormais, les lieux à l'extérieur des salles de classe sont plus utiles que jamais et représentent de réels espaces d'apprentissage, et ce, pour deux raisons. Tout d'abord, la technologie mobile suppose qu'il n'est plus nécessaire d'être à proximité d'une prise de courant pour travailler et le Wi-Fi permet un accès en ligne même dans les coins les plus reculés du campus. Deuxièmement, étudier à l'université implique aujourd'hui un nombre considérable de projets en groupe. Plus qu'auparavant, les devoirs reflètent et enseignent des compétences liées à l'économie de la connaissance, dans la vie réelle : la collaboration en binômes, en petits groupes et en équipes. Rares sont les salles de classe qui favorisent le travail en groupe, c'est pourquoi les étudiants se déplacent souvent vers des lieux mieux adaptés à la collaboration. Mais pourquoi ne pourrait-on pas proposer sur le campus des espaces adéquats, capables de prolonger l'apprentissage et les discussions en dehors de la salle de classe et d'assurer la cohésion du groupe ?

LES ESPACES INFORMELS ONT LEUR IMPORTANCE

Le premier endroit susceptible de favoriser l'apprentissage est le couloir. Les conversations en groupe se prolongent souvent là, car les étudiants doivent libérer la salle de classe pour le cours suivant. Cependant, les couloirs sont généralement équipés de très peu de sièges et de peu ou pas de surfaces de travail. Les lieux où les binômes et les petits groupes peuvent terminer une discussion permettent aux professeurs d'exploiter ces moments fugaces, propices à l'enseignement. Les bornes tactiles équipées d'écrans collectifs permettent même d'approfondir davantage les conversations.

Un mobilier adéquat suffit parfois à agencer un couloir. À l'université du Sud Dakota par exemple, une large allée nommée « The Link » (le lien) permet de relier l'espace des étudiants à la bibliothèque. Elle est équipée d'isolas confortables avec des tables pour quatre personnes. Pour les grands groupes, des tables rectangulaires simples et des sièges empilables peuvent accueillir six personnes. « Les étudiants peuvent travailler seuls ou en groupe, tout en ayant le sentiment d'appartenir à une communauté », explique Cathy Wagner, responsable de la

pédagogie à l'université du Sud Dakota.

« The Link » mesure 46 m de long et 7,5 m de large et présente des baies vitrées intégrales des deux côtés. Le Wi-Fi est remplacé par des prises réseau et électriques intégrées dans le sol. « Ce lieu accueille à la fois de l'activité sociale et du travail universitaire. Il s'agit d'un espace de détente extraordinaire pour les groupes d'étudiants, car les isolas sont plus grands que ceux généralement disponibles dans les cafés. Les étudiants peuvent déplacer les sièges et les tables, et nous remettons tout en place le soir », ajoute C. Wagner. « C'est l'endroit par excellence où l'on peut encore trouver des étudiants pendant les vacances de fin de semestre. »

Les espaces collectifs aménagés pour le travail en groupe, dans le bâtiment Klaus Advanced Computing de l'institut de technologie de Georgia, étaient placés à l'extérieur des labos d'informatique, pour attirer les étudiants avant et après les cours. Le Wi-Fi, les prises de courant, les tableaux, les sièges lounge avec tablette écriture, les petites tables et les sièges de bureau empilables créent des lieux d'intimité au sein d'un environnement spacieux. Ces espaces



attirent même des étudiants d’autres écoles de l’université. Les vastes espaces collectifs offrent plusieurs avantages aux étudiants et à l’établissement. Sur le campus le plus récent de l’université de Californie, à Merced et à l’université Ohlone, un « community college » situé à l’Est de la Baie de San Francisco, des espaces ouverts spectaculaires font office de place publique. Les étudiants sont attirés par le sentiment d’appartenance à une communauté, par l’éclairage naturel et par la possibilité d’accéder à des espaces de travail à proximité des salles de classe. Les isolas se remplissent en premier, car ils sont confortables et offrent un espace de travail et de l’intimité, à la fois pour les groupes et les étudiants seuls.

La vie étudiante a bien changé. Les étudiants doivent désormais jongler avec leurs études, leurs jobs, leurs stages et parfois leurs engagements familiaux ; c’est pourquoi les espaces centralisés équipés de mobilier et d’outils sont tant prisés.

Les vastes espaces collectifs présentent aussi des avantages pour l’établissement. Pour l’université de Californie, à Merced, ils permettent d’animer une université qui a ouvert ses portes il y a six ans à peine, dans une zone rurale peu développée. À Ohlone, ils permettent d’éviter l’étiquette d’« université-transit » qui colle à de nombreux établissements urbains. Désormais, au lieu de quitter l’université pour le domicile ou le café le plus proche, les étudiants restent dans l’établissement et communiquent avec les autres élèves et les professeurs. Autre avantage : ces vastes espaces sont également utilisés pour les événements publics, tels que les réunions des fondations, d’anciens élèves, les séminaires, etc.



Il existe sur les campus de nombreux espaces collectifs qui sont extrêmement fréquentés, mais leur potentiel réel est rarement mis à profit.

LES CINQ « E » pour un apprentissage efficace

L’équipe de recherche de Steelcase sur l’université a intégré les cinq phases d’apprentissage afin de classer et d’analyser les données recueillies sur les salles de classe. Ce modèle appuie l’enseignement et l’apprentissage « constructivistes » (reposant sur l’expérience). Le modèle des cinq « E » a été mis au point par le Dr Rodger W. Bybee, ancien directeur général du centre éducatif BSCS (Biological Sciences Curriculum Study) à Colorado Springs.

- ENCOURAGER**
L’enseignant doit trouver une bonne entrée en matière afin de stimuler l’intérêt des étudiants pour un sujet en particulier et de maintenir cette attention tout au long du cours.
- EXPLORER**
Le travail en équipe permet de regrouper des connaissances, des idées et des données, grâce auxquelles il est possible de développer de nouvelles idées, d’approfondir des questions ou de faire de nouvelles découvertes. Lorsque les groupes créent et partagent un savoir, le savoir tacite devient un savoir explicite, donc apte à être communiqué.

LES HEURES DE BUREAU À L’INTÉRIEUR ET À L’EXTÉRIEUR DU BUREAU
Le caractère informel de certains espaces est parfaitement adapté au besoin d’échange constant des étudiants . Selon les chercheurs de Steelcase, la génération Y notamment, est en demande de relations impliquant un mentorat. « J’aimerais vraiment être davan- tage guidé par les enseignants. Ils nous communiquent énormément de savoirs, mais si on a des questions, surtout après les cours, pendant les devoirs à la maison, c’est très difficile d’obtenir cette aide », a confié un étudiant à un chercheur de Steelcase.

Les enseignants sont du même avis. « L’un des points essentiels dans l’éducation : un échange d’informations rapide. Si la période écoulée entre la question d’un étudiant et le retour d’informations est trop longue, alors l’étudiant oublie la question ; il passe à autre chose », remarque un enseignant. L’appren- tissage est optimisé lorsque les professeurs sont en mesure de fournir rapidement un retour d’informations aux étudiants, dans un cadre informel, à proximité des salles de classe.

- L’enseignement et le mentorat ont égale- ment lieu dans les bureaux des professeurs, parallèlement à bien d’autres types de travaux. Selon les chercheurs de Steelcase, les enseignants utilisent leurs bureaux de diverses façons :
- échanges de pratiques entre collègues ;
 - gestion de projets ;
 - présentation de supports éducatifs et discussions ;
 - conseils et enseignements prodigués par les professeurs aux étudiants ;

- EXPLIQUER**
Les étudiants expliquent ce qu’ils ont appris à leurs profes- seurs et camarades. Avec l’aide de leurs enseignants, ils apprennent à comprendre les relations fondamentales entre les concepts.
- EVALUER**
Les enseignants observent les réussites de leurs étudiants en matière d’apprentissage et leur montrent comment éva- luer par eux-mêmes les compétences qu’ils ont acquises.
- ETENDRE**
Les étudiants appliquent ce qu’ils ont appris dans différentes situations d’enseignement.

• stockage de différents supports.

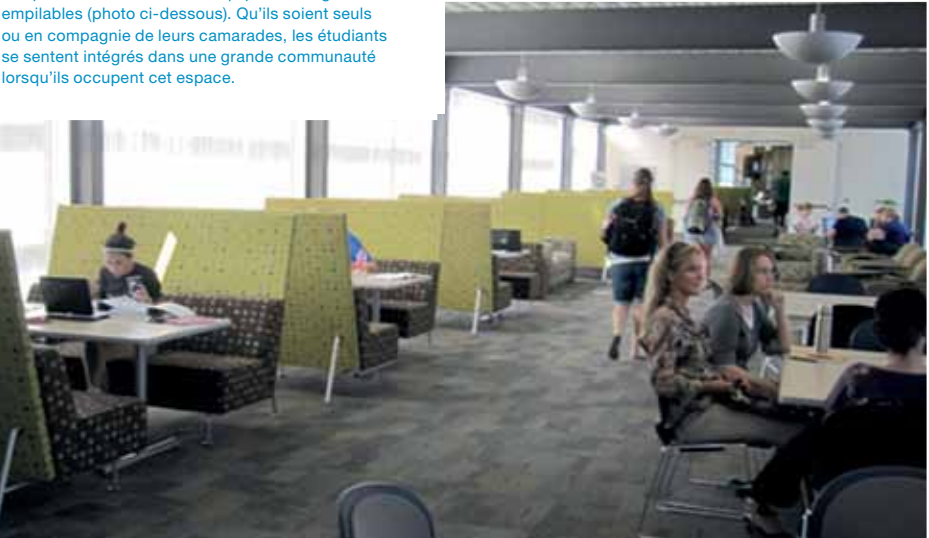
Les enseignants peuvent également lire, se détendre et effectuer d’autres tâches dans leurs bureaux ; leur mobilier doit donc être capable de prendre en charge diverses activités. Cependant, les bâtiments des universités sont, pour le moins qu’on puisse dire, souvent limités. Dans les bureaux des enseignants, on recommande notamment l’utilisation d’espaces verticaux pour les surfaces de travail murales, un espace de rangement et de présentation, des parties flexibles, telles qu’un pupitre mobile qui devient un espace de rangement, un siège d’appoint et des tables mobiles utilisables par une ou plusieurs personnes. Une diversité de surfaces de travail permet d’empiler les éléments, pratique courante parmi les ensei- gnants. Des sièges supplémentaires facile- ment transportables doivent également être intégrés pour les étudiants et les collègues de passage, ainsi qu’un siège ergonomique pour les longues heures que l’enseignant consacre à un travail assidu.

Le principe du « 24h/24 et 7j/7 » des commerces s’est étendu aux campus. De tout temps, les étudiants ont fait des nuits blanches pour respecter des délais ou se pré- parer à un examen ; cependant, les étudiants actuels peuvent travailler de n’importe où et à n’importe quelle heure, et c’est ce qu’ils font le plus souvent. C’est pourquoi cer- taines écoles leur proposent des espaces de décompression dans les bâtiments. À l’uni- versité de Floride, Jason Meneely, professeur de design, précise : « Peu importe l’heure du jour ou de la nuit, vous verrez toujours des étudiants actifs et pleins d’énergie. Mais comment font-ils pour recharger leurs batte- ries « créatives » ? » À l’université de Floride, les étudiants profitent d’un atrium pour jouer au volley ou au frisbee ou se balancer sur des cordes. « Ils parviennent ainsi à décompres- ser après une intense période de création. Je pense que ce type d’espace est tout à fait indispensable. »

EXPLOITER TOUS LES RECOINS DU CAMPUS
Les étudiants attendent de plus en plus d’un campus qu’il leur offre une diversité d’environnements de travail, différents des salles de classe. Au lycée, les élèves suivent des stages hors site, travaillent dans des espaces destinés aux groupes et collaborent avec d’autres camarades sur différentes activités, de la pratique d’une langue à un travail en labo. Dans l’établissement New Tech High de Coppell, au Texas, par exemple, les programmes



Parfois il suffit juste d’installer un mobilier adéquat dans les couloirs. À l’université du Sud Dakota, une large allée, nommée « The Link », est meublée d’espaces clos et de salons équipés de sièges empilables (photo ci-dessous). Qu’ils soient seuls ou en compagnie de leurs camarades, les étudiants se sentent intégrés dans une grande communauté lorsqu’ils occupent cet espace.



scolaires incluent beaucoup de projets, mais le campus ne possède pas de bibliothèque. L’école dispose d’espaces informels, comme on peut trouver dans les entreprises ou les campus (à droite), pour permettre aux étudiants de mieux collaborer sur des projets en groupe.

Avec l’évolution des programmes, des méthodes d’enseignement et des attentes des étudiants, les universités doivent

proposer des espaces flexibles et convi- viaux. À l’instar de toute entreprise dont les bâtiments doivent soutenir au maximum les objectifs commerciaux, les espaces des universités doivent favoriser leur but primordial : enseigner. Il ne suffit plus de repenser la salle de classe et la bibliothèque, alors que l’apprentissage peut et doit avoir lieu partout sur le campus.



BOUGER. VOIR. ENTENDRE. APPRENDRE.

C'est un fait : il existe différentes manières d'apprendre et les meilleures salles de classe sont celles qui les favorisent toutes. Les recherches et les observations de Steelcase ont permis de mettre en évidence ces différences :

- méthode mobile : les apprenants préfèrent être actifs, s'asseoir sur un siège pivotant et écrire debout au tableau ;
- méthode visuelle et verbale : les apprenants ont besoin de voir clairement l'enseignant et les tableaux ;
- méthode auditive et orale : les apprenants préfèrent les discussions en groupe.

LA TRIANGULATION ENTRE QUATRE MURS

Une conception efficace en matière de salle de classe repose sur la triangulation. Elle permet aux étudiants de passer directement d'une méthode d'apprentissage à une autre, c'est-à-dire d'un cours à un travail en équipe, puis à une discussion en groupe. En passant d'un angle de vue à un autre sans effort, les étudiants n'ont plus besoin de déplacer le

mobilier ; de plus la position assise en face à face favorise les discussions dans la salle de classe, ce qui permet de gagner du temps et d'économiser l'espace au sein du campus.



CINQ « E » = APPRENTISSAGE EFFICACE

L'équipe de recherche de Steelcase pour l'enseignement supérieur a utilisé le cycle d'apprentissage des cinq « E » pour analyser ses données sur les salles de classe. Il s'agit d'un modèle qui prend en charge l'enseignement et l'apprentissage constructivistes (reposant sur l'expérience) :

- Encourager : grâce à une bonne accroche, l'enseignant éveille l'intérêt des étudiants pour le sujet et maintient cette attention tout

au long du cours.

- Explorer : les équipes recueillent des connaissances, des idées et des données et les utilisent pour générer de nouvelles idées, étudier des questions et faire des découvertes. Le savoir tacite devient explicite à mesure que les membres du groupe accèdent au savoir et le partagent, en s'enrichissant de leurs expériences mutuelles.
- Expliquer : les étudiants démontrent leur compréhension des concepts à l'enseignant et à leurs camarades. L'enseignant guide les élèves vers une compréhension plus approfondie.
- Évaluer : l'enseignant observe les capacités, apprécie la compréhension des étudiants et les guide dans l'évaluation de leur apprentissage et de leurs performances.
- Étendre : les étudiants appliquent ce qu'ils ont appris dans différentes situations.

Le modèle des cinq « E » a été mis au point par le Dr Rodger W. Bybee, directeur émérite du BSCS (Biological Sciences Curriculum Study).



**DES ESPACES D'APPRENTISSAGE MÉLANT
EXTÉRIEUR ET INTÉRIEUR**

Les espaces extérieurs étaient auparavant considérés comme des facteurs de distraction pour les étudiants les plus sérieux ; il fallait leur tourner le dos pour éviter de les regarder. Mais les étudiants d'aujourd'hui, sensibilisés au développement durable, sont attirés par les espaces qui intègrent « l'extérieur à l'intérieur ». Selon les conclusions des recherches Steelcase, il faudrait exploiter, et non limiter, la lumière naturelle et les ouvertures sur l'extérieur, surtout dans les bibliothèques.

**DES MENUS PEU GASTRONOMIQUES
AUX PRISES ÉLECTRIQUES**

Auparavant les étudiants se plaignaient principalement de la nourriture de la cafétéria. Aujourd'hui c'est le manque de prises électriques qui est au centre des préoccupations partout sur les campus. Les recherches et les observations de Steelcase montrent que les étudiants se dirigent vers les espaces pourvus de prises, qu'il s'agisse des derniers rangs d'une salle de classe ou de la périphérie des salles communes.

**LE SYNDROME DU CANAL CARPIEN
EN HÉRITAGE ?**

Les étudiants de la génération Y ne sont pas à l'abri des microtraumatismes répétés, en raison de l'utilisation quasi constante d'un ordinateur, associée à un mobilier ne favorisant pas les positions détendues qu'ils apprécient tant. Les écoles investissent dans des installations sportives de qualité, mais les meubles ergonomiques dans les salles de classe et dans les autres espaces d'étude représentent un autre investissement important pour la santé et le bien-être des étudiants.

UNE ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE EN COURS

Selon le bureau du recensement des États-Unis, seuls le Massachusetts et le District de Columbia peuvent se targuer d'un nombre de diplômés dépassant celui des non diplômés, parmi les jeunes Américains de 25 à 34 ans. De plus, on estime que la population estudiantine traditionnelle connaîtra une chute vertigineuse entre 2009 et 2015 aux États-Unis. Le pourcentage des diplômés dont aucun membre de la famille n'a fréquenté les bancs de l'université devrait augmenter.

**TRANSITION DANS LA VIE ÉTUDIANTE,
SEUL COMPTE L'ÉCHANGE**

Selon un rapport de l'ACT (organisme d'examen pour les admissions à l'université) datant de 2010, environ un tiers des quelque 3,4 millions d'Américains qui ont intégré un établissement d'enseignement supérieur cette année, n'y retourna pas pour la deuxième année. L'une des principales raisons est l'incapacité à interagir avec les autres. Cette découverte accroît l'importance d'une implication active des étudiants dans la salle de classe, par opposition à un apprentissage passif et subi.

ENTRE LES TESTS ET LE PLAISIR, IL FAUT CHOISIR

En Asie, on accorde beaucoup d'importance aux tests, et ce, dès l'école primaire, tandis que les experts et les parents occidentaux se préoccupent davantage de savoir si les enfants s'amusent à l'école et s'adaptent bien en société. Mais la diversité croissante aux États-Unis, associée à des programmes tels que « No Child Left Behind » (Aucun enfant ne doit être laissé à la traîne) et « Race to the Top » (Course vers le sommet) du président Obama indiquent une tendance vers une responsabilité accrue des enseignants et des écoles.

APPRENTISSAGE ACCÉLÉRÉ VERS L'EMPLOI

Selon un récent sondage du Wall Street Journal, les entreprises américaines s'appuient plus que jamais sur les stages pour embaucher à temps plein. Ainsi, plus de 50 % des personnes interrogées ont affirmé que les employés récemment embauchés étaient auparavant en stage dans leur entreprise. Des résultats similaires ont été obtenus par le sondage 2010 de la National Association of Colleges and Employers (association nationale des universités et des employeurs) aux États-Unis, selon lequel près de 57 % des diplômés de 2009 sont passés du statut de stagiaire à celui d'employé, soit une hausse de 7 % par rapport à l'année précédente. Les stagiaires qui parviennent à décrocher un emploi stable sont généralement capables de résoudre les problèmes et sont doués pour la collaboration, par opposition à l'apprentissage axé sur la mémorisation systématique, issu du modèle d'enseignement du « sage sur son piédestal ».

LE PROGRÈS EST EN MARCHÉ

Créés en 1890, les tableaux noirs ont représenté un élément particulièrement tenace de l'éducation, puis ils ont été transformés en tableaux blancs et ont été réinventés en 1999 sous la forme de tableaux interactifs. Les ardoises, également créées en 1890, ont eu une existence moins longue, puisqu'elles ont

été remplacées par les crayons, dont la production en masse a débuté autour de 1900. Si certains affirment que l'iPad n'est qu'une ardoise modernisée, d'autres estiment qu'il annonce la disparition des livres papier. La plupart s'accordent sur le fait que l'éducation (le transfert d'une banque culturelle colossale et la source des découvertes de demain) évolue bien plus rapidement que par le passé, étant donné que les nouvelles technologies modifient à la fois les procédures et l'expérience.

LIRE GRÂCE AUX OCTETS

Selon Evan Schnittman, expert en E-book et directeur général de Bloomsbury Publishing, il existe trois différents types de lecture : la lecture d'extraction (vérification des mots dans un dictionnaire par exemple), la lecture d'immersion (d'un ouvrage classique par exemple) et la lecture pédagogique (l'étude du programme scolaire). Jusqu'à présent, la dernière n'a pas su s'imposer en format électronique, mais les tablettes comme l'iPad semblent appelées à connaître un grand succès, en tant qu'appareil éducatif adapté à tous les types de lecture.

APPRENDRE AVEC YOUTUBE

La plus grande école au monde, qui est aussi totalement gratuite, serait la préférée de Bill Gates pour ses enfants. L'académie Khan regroupe plus de 1 600 vidéos éducatives sur YouTube, toutes créées par Sal Kahn, fils d'immigrés originaires de l'Inde et du Bangladesh. Né à La Nouvelle-Orléans, diplômé du MIT, il a obtenu un MBA à Harvard, puis deux diplômes d'enseignement supérieur au MIT. L'ancien directeur d'une entreprise de fonds spéculatifs, reconverti en professeur, n'apparaît jamais à l'écran. En revanche, Sal Kahn enseigne avec de simples gribouillis et des diagrammes présentés sur un tableau. Ses leçons de 15 minutes maximum, qui couvrent aussi bien le calcul que les guerres napoléoniennes, ont été visionnées 18 millions de fois à travers le monde, depuis le lancement de l'académie Khan en 2006. C'est la preuve qu'elles répondent à un désir d'apprendre de plus en plus fort, reposant sur un enseignement simple et accessible partout et à tout moment.

UNE RÉGRESSION DE LA FUITE DES CERVEAUX EN INDE

Les demandes de visa des jeunes Indiens souhaitant étudier à l'étranger ont chuté d'environ 85 %. L'Inde, qui s'impose de plus en plus sur la scène technologique mondiale, a considérablement développé, à travers le pays, les opportunités d'éducation pour sa génération Y, très motivée. ○

Science Po Paris : le siège node en support de pédagogies innovantes



INTERVIEW DE GRÉGORY ROUCA
DIRECTEUR DES SERVICES
GÉNÉRAUX ET DE L'IMMOBILIER
À SCIENCE PO PARIS

Science Po Paris a récemment acquis des sièges node afin d'équiper 3 salles de classe dédiées à l'enseignement des langues, des arts (danse, musique et théâtre) ainsi qu'au nouveau master Ecole des Arts Politiques créé en 2010. Ce master intègre notamment des techniques d'enseignement novatrices axées sur le travail collaboratif et l'apprentissage participatif.

Séduite par les fonctionnalités de node, la direction de l'enseignement a souhaité, dans le cadre de son projet pédagogique, procéder à un test de plusieurs sièges. « Aujourd'hui, afin de satisfaire aux besoins des nouvelles générations, tant du point de vue des enseignants, de l'évolution des pédagogies que des élèves, nous devons répondre à une problématique d'espaces assez forte. Nous souhaitons éviter l'effet « millefeuille » des salles de classe traditionnelles composées de

strates de tables et chaises. Ces salles n'offrent qu'un point de communication à l'enseignant à l'avant de la salle et ne favorisent pas l'enseignement collaboratif et participatif » explique Grégory Rouca, directeur des services généraux et de l'immobilier à Science Po Paris. « Par ailleurs nous souhaitons diminuer la logistique inhérente aux besoins en reconfiguration de salles entre chaque cours. Auparavant, une équipe logistique intervenait entre chaque cours pour reconfigurer les salles. Un exercice délicat et assez lourd lorsque vous avez plusieurs salles à réaménager dans un temps limité (+/- 15 minutes d'intercours). C'est l'avantage des sièges node. Les enseignants et les élèves peuvent opérer eux même les changements de configuration. C'est pour nous un gain de temps indéniable » poursuit M. Rouca.

Au cours du dernier trimestre de cette année scolaire, une partie des salles ont déjà été équipées générant des réactions positives de la part des utilisateurs. « Les premiers retours de nos enseignants et élèves sont très positifs. La souplesse d'utilisation est largement plébiscitée. L'enseignant se retrouve au cœur de sa classe créant ainsi une nouvelle dynamique. Le simple fait de se retrouver au centre de leurs élèves à un impact sur les enseignants. Certains ont dû revoir leur manière d'enseigner. Le fond ne change pas mais la

forme a dû être adaptée. Certains commencent leurs cours sur un mode « classique » face aux élèves et passent très vite à un mode d'enseignement collaboratif en créant des sous-groupes » précise Gregory Rouca.

« La plupart des fabricants de mobiliers n'intègrent pas ces problématiques et se cantonnent à une offre de mobiliers traditionnels de type tables et chaises classiques. »

Science Po Paris c'est :

- 10 000 étudiants
- 40% d'élèves étrangers
- 7 campus: Paris, Nancy, Poitiers, Dijon, Reims, Le Havre, Menton

Campus Parisien :

- 17 sites
- 43 000 m²
- 100 salles d'enseignement
- 146 000 heures d'enseignement



« Nous souhaitons éviter l'effet millefeuille »



« Je pense que cela va révolutionner un certain nombre d'éléments au niveau de l'enseignement. »

Grégory Rouca Directeur des services généraux et de l'immobilier



Salle de cours dédiée à l'Ecole des arts politiques

Arts: danse, théâtre et musique



ETUDE DE CAS : ECOLE DE MANAGEMENT STRASBOURG

En février 2010, Steelcase a mené une étude ethnographique en partenariat avec l'EM Strasbourg visant à observer l'utilisation de sièges node dans l'un de leurs espaces d'enseignement.

Cette étude aura permis de recueillir les impressions des étudiants et professeurs associés ainsi que de valider leur ressenti des principales caractéristiques de ce siège, en répondant notamment à la question suivante : Comment le siège node peut-il mieux répondre aux besoins et souhaits des utilisateurs et parties prenantes comparé à l'utilisation d'un mobilier plus conventionnel ?

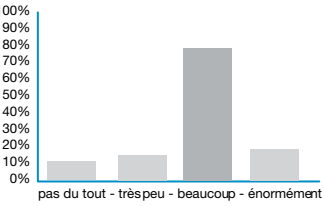
Menée auprès d'étudiants en Master Ressources Humaines, cette étude a duré un mois et s'est articulé comme suit :
- une première phase d'observation d'une durée d'une semaine des étudiants au sein de leur salle de classe habituelle composée de rangées de tables et de chaises face au professeur ;
- une seconde phase d'observation d'une durée de 3 semaines après mise à disposition de 24 sièges node.

Les résultats de cette étude sont très optimistes. En effet, le siège node a su démontrer toutes ces capacités : confort, modularité, capacité d'alterner cours magistraux et travaux en sous-groupes dans diverses configurations ont séduit étudiants et professeurs à l'unanimité.

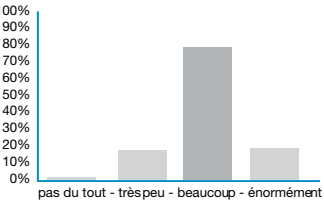
L'EM Strasbourg c'est :

- 2 280 étudiants
- 94 professeurs permanents
- 161 partenariats dans 54 pays

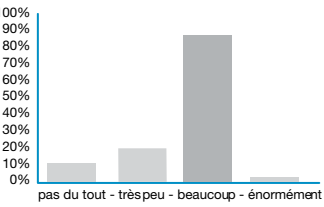
1. Estimez-vous le siège node plus confortable que les autres sièges que vous utilisez habituellement ?



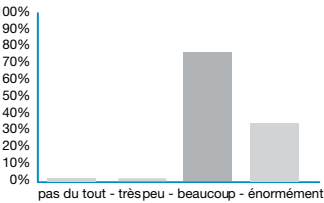
2. La fonction giratoire du siège est-elle importante pour vous ?



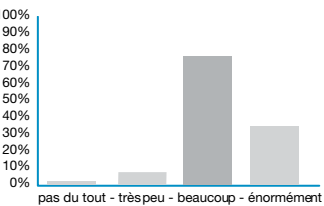
3. Le siège node vous permet-il de rester mieux en contact visuel avec votre enseignant, l'écran de projection et les autres étudiants que d'autres sièges ?



4. Trouvez-vous le siège node plus facile à bouger afin de reconfigurer la salle de classe en fonction de vos activités (travail de groupe, discussion, cours magistral) que d'autres sièges ?



5. Le siège node permet-il de mieux travailler en groupe que d'autres sièges ?





360°

LE MAGAZINE DÉDIÉ AUX ESPACES DE TRAVAIL
RECHERCHES, CONNAISSANCES ET TENDANCES
www.steelcase.fr