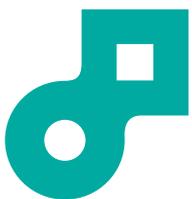
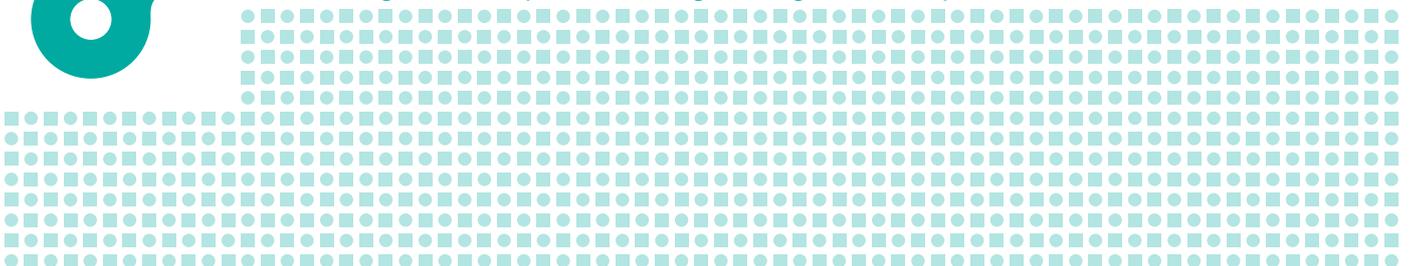




CAMPUS D'AVENIR **CONCEVOIR DES ESPACES** **DE FORMATION À L'HEURE** **DU NUMÉRIQUE**



www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/guides-campus



SOMMAIRE

RÉSUMÉ	6
PRÉFACE	9
1. ENJEUX PÉDAGOGIQUES ET SPATIAUX	10
1.1 Nouveau design pédagogique, nouveau design spatial	11
Didier Paquelin	
L'ingénierie pédagogique.....	11
De nouvelles postures pour enseigner et pour apprendre	14
Penser les espaces d'apprentissage physiques et numériques.....	15
1.2 Vers des espaces interactifs, ouverts et flexibles	18
Véronique Granger et Claire Delaporte	
Repenser l'espace pour une pédagogie interactive.....	18
De l'usage des espaces « vides »	21
Des espaces « ouverts »	23
Des espaces « flexibles » mais aussi « capables »	28
1.3 Les espaces d'enseignement formel	31
Véronique Granger et Claire Delaporte	
Les amphithéâtres	31
Les salles de cours	32
Les laboratoires	36
La salle de travail collaboratif	37
Les learning centres	38
1.4 Les espaces d'enseignement informel	40
Véronique Granger et Claire Delaporte	
Les espaces de circulation et les halls.....	40
Les escaliers monumentaux.....	44
Les espaces extérieurs	45
Les « dessus-dessous »	45
1.5 Éléments de méthode pour mener un projet	47
Véronique Granger et Claire Delaporte	
Définir des stratégies.....	47
Constituer une équipe « projet »	47
Réunir les conditions de l'innovation	47
Du prototypage au programme	48

2. ÉTUDES DE CAS..... 50

2.1 Amphithéâtres : City University London (Royaume-Uni)..... 51

Gill Ferrell

Vers un nouvel amphithéâtre à City University London.....	52
Un espace flexible et ergonomique.....	53
Les équipements technologiques.....	55
Service et gestion de l'amphithéâtre.....	57
Innovations	57
Facteurs clefs de la réussite.....	59
Points de vigilance	59

2.2 Campus numérique UEB C@mpus : Université européenne de Bretagne..... 61

Carole Nocéra-Picand

Vers la création d'un nouveau modèle de campus numérique.....	61
Quatre bâtiments en projet.....	63
Différents espaces numériques	68
Gestion, accompagnement, formation	70
Innovations et pratiques pédagogiques.....	71
Des services numériques en plein développement	71
Facteurs clefs de la réussite.....	72
Points de vigilance	72

2.3 Centre d'échange entre l'enseignement et la recherche : Institut innovant de formation par la recherche (Sorbonne Paris Cité) 73

Amodsen Chotia

La création de l'Institut innovant de formation par la recherche (IIFR)	73
Les bâtiments affectés à l'IIFR.....	73
Des bâtiments à adapter à des méthodes d'enseignement nouvelles	74
Programme	74
Principes directeurs	81

2.4 Centre de culture numérique : Université de Strasbourg 82

Philippe Portelli

Le projet de Centre de culture numérique dans son contexte universitaire	82
L'installation du Centre de culture numérique dans l'Atrium	85
Le fonctionnement de la Direction des usages du numérique (DUN).....	90
Innovation dans les pratiques numériques.....	92
Impacts.....	92
Facteurs clefs de la réussite.....	93
Points de vigilance	93
Les points forts de l'expérience	93

2.5	Espaces d'apprentissage informel :	
	le e-learning café d'Asprela, Universidade do Porto (Portugal)	94
	Gill Ferrell	
	Le e-learning Café d'Asprela, Universidade do Porto.....	94
	Le bâtiment.....	95
	Flexibilité	99
	Fonctionnement – accompagnement	99
	Innovations	100
	Impacts.....	102
	Stratégie.....	103
	Facteurs clefs de la réussite.....	104
	Les leçons de l'expérience	104
2.6	Espaces de travail collaboratif :	
	le Techno Café de Durham University (Royaume-Uni)	106
	Gill Ferrell	
	Le Techno Café de Durham	106
	Équipement technologique et mobilier	107
	Les usages du Techno Café	109
	Préoccupations ergonomiques et environnementales.....	110
	Innovations	111
	Récit de l'expérience	112
	Impacts.....	112
	De nouveaux développements	113
	Facteurs clefs de la réussite.....	114
	Points de vigilance	115
2.7	FacLab : Université de Cergy-Pontoise	116
	Véronique Granger et Aurore Bertrand	
	L'université de Cergy-Pontoise	116
	Le FacLab : une expérience.....	116
	Les espaces publics du FacLab	119
	Fonctionnement – accompagnement	121
	Flexibilité et ergonomie.....	122
	Innovations	123
	Développements envisagés	124
	Facteurs clefs de la réussite.....	124
	Points critiques	124
2.8	Laboratoires partagés : University of Liverpool (Royaume-Uni)	125
	Gill Ferrell	
	Le bâtiment laboratoire de l'université de Liverpool.....	126
	Les espaces : équipements, technologies et mobilier	127
	Les moyens de fonctionnement et la gestion de l'espace	131

Innovations	131
Impacts.....	132
Facteurs clefs de la réussite.....	134
Points de vigilance	135
2.9 Learning Center : Université Panthéon-Assas (Paris 2).....	136
Jean-Marie Croissant, Jean-Claude Hunsinger	
Le projet de Learning Center	136
La mise en espace du projet.....	138
Innovations et usages	146
Facteurs clefs de la réussite.....	148
Points de vigilance	148
Points forts de l'expérience	149
2.10 Salle de pédagogie en environnement collaboratif et technologique (PECT) :	
École supérieure des sciences commerciales d'Angers	150
Stéphane Justeau	
De nouvelles salles pour une nouvelle pédagogie	150
Les salles PECT	151
Une disposition particulière des mobiliers pour intégrer le numérique.....	152
Accompagnement.....	154
Innovations	154
Impacts	157
Facteurs clefs de la réussite	157
Points de vigilance	157
3. ANNEXES	158
3.1 Groupe de travail	159
Composition du groupe de travail.....	159
3.2 Glossaire.....	160
3.3 Bibliographie	167
Références bibliographiques de Didier Paquelin.....	167
Références bibliographiques de Véronique Granger	167
Références bibliographiques de Stéphane Justeau	168
TABLE DES AUTEURS	170

RÉSUMÉ

Dans la première partie, sont examinées les modalités d'usage d'une nouvelle pédagogie collaborative utilisant le numérique, ainsi que les conséquences spatiales qu'elles impliquent, c'est-à-dire la transformation d'espaces existants ou la création d'espaces adaptés à l'enseignement formel d'aujourd'hui, ou encore l'utilisation d'autres lieux qui, dès lors qu'ils sont bien connectés et confortables, deviennent des espaces d'apprentissage informel.

En deuxième partie, sont analysés, de manière détaillée, dix cas, en France, en Angleterre et au Portugal qui illustrent, chacun à leur manière, un type de ces espaces nouveaux, dont la conception répond de manière pragmatique à des pratiques en pleine évolution.

DES ESPACES D'ENSEIGNEMENT FORMEL TRANSFORMÉS OU NOUVEAUX

Dans l'avenir le nombre de grands amphithéâtres devrait diminuer du fait du développement, non seulement des MOOC(s), mais aussi et surtout d'une pédagogie collaborative, par exemple la « classe inversée ». D'où le besoin d'amphithéâtres plus petits, 100 à 130 places maximum, avec une nouvelle configuration spatiale, comme c'est le cas à la City University London où, sur un même gradin, sont installées deux rangées de sièges dont l'une pivote pour faciliter le travail en groupe. Des écrans sont disposés sur différents murs de l'amphithéâtre pour que les étudiants visualisent la présentation de l'enseignant. Certains amphithéâtres sont équipés de dispositifs performants pour réaliser une retransmission de qualité des cours sur Internet, en direct et/ou en différé. Ces technologies sont en particulier utilisées par des établissements multi-sites, comme l'Université européenne de Bretagne, UEB.

En ce qui concerne la salle de cours, deux tendances se dessinent : soit des espaces banalisés aménageables à la demande, soit des espaces fixes dans leur configuration mais qui deviennent souples par les modalités d'apprentissage qu'ils proposent grâce aux technologies numériques.

L'ancienne salle de cours, organisée sur un mode frontal, évolue vers une organisation spatiale propice à l'échange et à la succession des temps d'apprentissage, seul ou en petits groupes, avec une importante mobilisation de dispositifs numériques permettant une diversification des modes de présentation des contenus et des modes d'appropriation. Le choix d'un mobilier léger, stockable, facile à déplacer est essentiel afin de permettre aux enseignants et à leurs étudiants d'aménager la salle à la demande.

De nouvelles salles de cours apparaissent sur le modèle de la salle d'apprentissage actif de l'École supérieure des sciences commerciales d'Angers où les étudiants, par groupes de 5 ou 8 autour de tables rondes équipées d'ordinateurs, peuvent facilement travailler ensemble et visualiser sur les écrans disposés tout autour de la salle ce que projette l'enseignant.

Autre dispositif nouveau : la salle de télé-enseignement avec un dispositif de visioconférence, comme à l'UEB, qui permet aux étudiants présents sur d'autres sites de suivre le cours et d'intervenir.

Les espaces dédiés aux laboratoires des différentes unités de formation et de recherche ont tendance, à la fois, à être regroupés au sein de mêmes bâtiments, comme à Liverpool University, et à se rapprocher des lieux d'enseignement, comme à l'Institut innovant de formation par la recherche à Paris. Ceci afin de mutualiser les achats de matériel et la gestion de ces espaces et de favoriser les échanges entre étudiants, enseignants, et enseignants/chercheurs. Pour privilégier les échanges, de grands laboratoires sont constitués et utilisés par plusieurs équipes différentes (chimie et sciences

de l'environnement par exemple). Ils sont connectés, équipés d'ordinateurs fixes, de sièges mobiles et de chariots pour pouvoir déplacer facilement le matériel entre les laboratoires.

La pédagogie par projet implique la création de multiples salles de travail collaboratif dans lesquelles les étudiants, en dehors du cours, travaillent en petits groupes (6 à 8 étudiants) comme au **Learning center de l'Université Panthéon-Assas**, au **Centre de culture numérique de l'Université de Strasbourg** et au **Techno Café de Durham University**. Chaque salle est équipée de deux écrans : l'un qui permet d'accéder à des informations et l'autre affichant la production commune.

On trouve enfin les **learning centres**. Ce type d'espace le plus souvent organisé autour de la fonction documentaire repose sur la collaboration (plus ou moins formalisée) entre la bibliothèque, les services informatiques et les services pédagogiques. Les étudiants y apprennent à développer leur autonomie, à enrichir leurs connaissances, et à acquérir des méthodes de travail, grâce à un cadre d'apprentissage à la fois formel – cours de méthodologie documentaire par des professionnels, soutien à la production de documents –, et informel – offre documentaire, travail seul ou en petits groupes.

LA MULTIPLICATION DES ESPACES D'ENSEIGNEMENT INFORMEL

D'autres espaces comme les couloirs, halls, cafétérias, extérieurs des bâtiments, deviennent de potentiels espaces d'apprentissage informel où les étudiants s'installent librement pour travailler seuls et/ou ensemble, une fois ces espaces équipés de Wi-Fi, de prises électriques et d'un mobilier confortable. Ces espaces ne sont plus dédiés à un usage monofonctionnel et deviennent des lieux plurifonctionnels flexibles, adaptés à la vie étudiante.

Ainsi les grands halls, qui jusqu'alors ne servaient qu'à évacuer les flux en entrée et en sortie, gardent cet usage mais deviennent aussi, comme au **Centre de culture numérique de l'Université de Strasbourg**, des espaces de convivialité, d'échange, de travail collaboratif, ou comme au **Learning center de l'Université Panthéon-Assas** des espaces de restauration, grâce à l'installation d'un bar à salades qui fonctionne à l'heure des repas, avec des sofas et des tables basses.

Parallèlement les espaces de cafétéria et de restauration comme au **e-learning café d'Asprela de l'Universidade do Porto**, et également à **Assas**, sont désormais ouverts toute la journée et deviennent des espaces de travail en dehors des horaires de déjeuner.

Les couloirs ne servent plus exclusivement à la circulation et deviennent des espaces de rencontres en étant élargis et équipés de mobiliers adaptés. Ceci implique qu'au moment d'une construction ou d'un réaménagement, ils soient dimensionnés et conçus comme des espaces à part entière.

De nouveaux lieux apparaissent, comme le **FacLab de l'université de Cergy-Pontoise** ou celui de **l'Institut innovant de formation par la recherche** à Paris, qui donnent la possibilité aux étudiants de l'université mais aussi à un public extérieur d'apprendre « non pas seul mais ensemble » à fabriquer, par la pratique, des objets réels grâce une large palette d'outils manuels comme numériques.

En conclusion, la conception de tous les espaces d'enseignement est indissociable de celle des **services** qui leur sont liés et de celle de leurs équipements numériques qui permettent de travailler sur site et hors site (cours en immersion, enregistrements, réservations de salles et de documents, mise en place des salles, disponibilité permanente des informations, conseils et suivi à la carte, animations virtuelles,...)

PRÉFACE

Le défi à relever dans les années qui viennent pour l'immobilier universitaire ne sera pas tant de construire des mètres carrés supplémentaires, hormis pour quelques sites déficitaires, que de réhabiliter le patrimoine universitaire par l'amélioration de ses performances énergétiques, et l'intégration des nouveaux usages liés à de nouvelles pratiques d'enseignement collaboratif utilisant les technologies numériques.

En effet, le mode de transmission traditionnel des connaissances qui repose sur le fait d'être en temps réel et en permanence avec un enseignant est bouleversé par l'utilisation du numérique qui donne la possibilité à l'étudiant d'étudier seul ou en groupe, en présence ou à distance, notamment avec les MOOC(s) et les classes inversées. L'interaction entre nouvelles pédagogies et nouvelles technologies implique de repenser l'espace d'enseignement. Quel sera l'amphithéâtre, la salle de cours, le laboratoire de demain ? Et quels seront les nouveaux espaces, sans équivalents actuels, issus de cette pédagogie ?

Par ailleurs, les étudiants investissent à tout moment tous les lieux – halls, cafétérias, extérieurs, etc. –, dès lors qu'ils sont équipés de Wi-Fi et de prises électriques, pour échanger et travailler en groupe, en accédant depuis leur tablette, leur ordinateur ou téléphones portables aux ressources numériques de l'université. Ils transforment ainsi ces lieux en potentiels espaces d'apprentissage informel. Comment reconsidérer ces espaces pour leur donner l'ergonomie et la plurifonctionnalité adaptées à ces pratiques inédites ?

Toute entreprise de réhabilitation ou de construction suppose donc de se poser d'abord un certain nombre de questions : comment concevoir des espaces suffisamment flexibles pour accueillir aujourd'hui les différents temps de l'apprentissage et ménager, à plus ou moins court terme, la possibilité de réalisation de pratiques encore insoupçonnées ? Comment offrir une palette diversifiée d'espaces qui réponde à la pluralité des modes d'apprentissage ? Ces questions se posent non seulement au service du patrimoine de chaque université mais aussi au service de la formation et au service des systèmes d'information. D'où l'idée d'élaborer un guide qui leur permette de concevoir ensemble des espaces de formation.

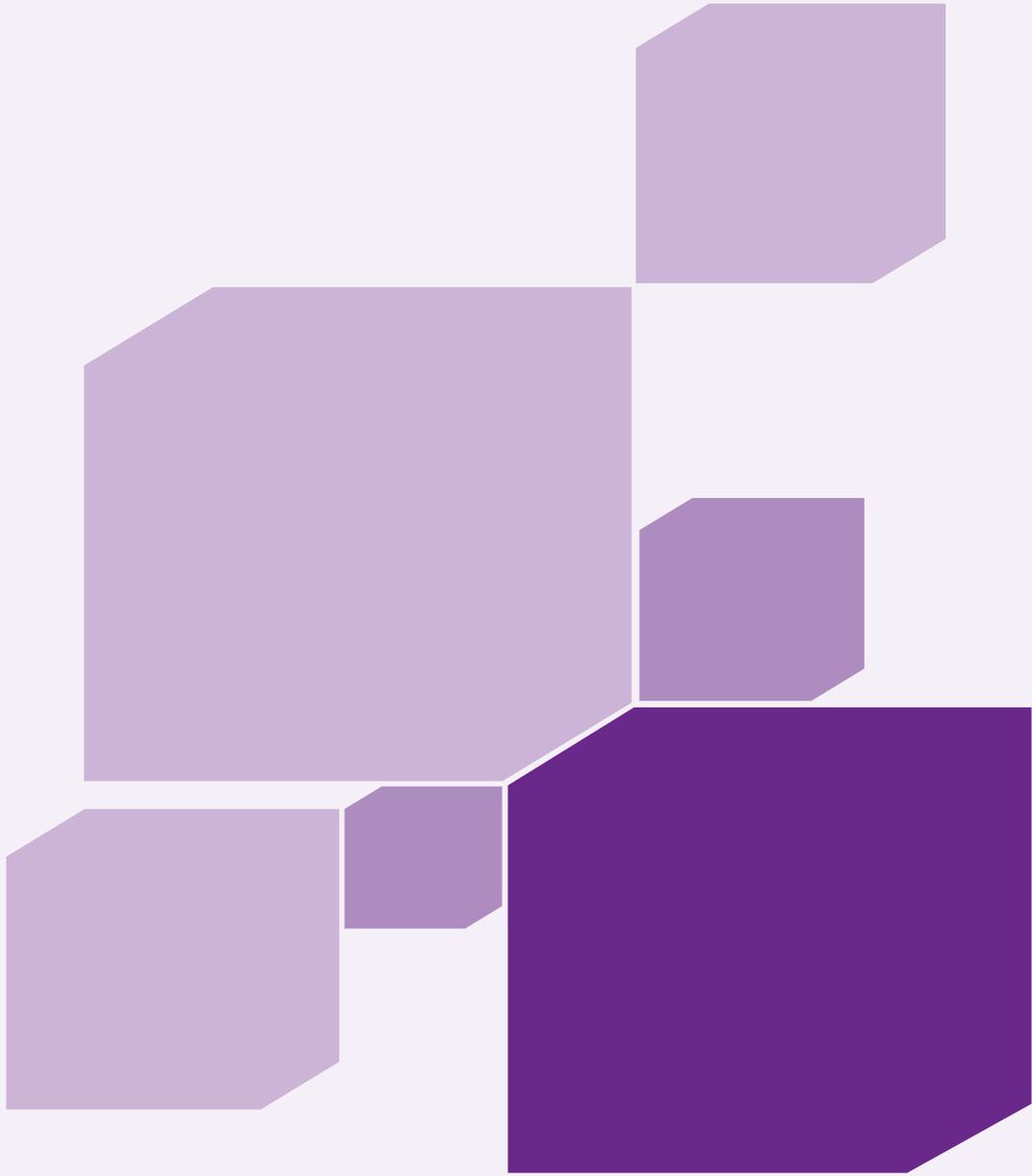
Dans cette perspective un groupe de travail¹ a été constitué en 2013, piloté par le ministère de l'enseignement supérieur, composé de chercheurs, de professionnels et d'experts qui réfléchissent à cette problématique ou mettent en œuvre au sein de leur établissement des espaces innovants. Ils ont approfondi leur réflexion par des études de cas français et européens.

Au final, il n'est pas proposé une réponse unique et standardisée mais des réponses issues des expériences des uns et des autres. D'où l'importance donnée dans le guide aux dix études de cas, afin que chacun puisse construire son propre projet en partant de l'analyse de ce qui a déjà été réalisé ailleurs. Cette démarche pragmatique fondée sur l'expérience, qui a déterminé la conception du guide, est aussi celle préconisée pour réaliser des espaces : privilégiant d'abord une phase de prototypage, la création d'espaces tests, puis l'évaluation de leur résultat avant de passer à la phase d'essaimage d'espaces aboutis.

Ce guide vient en appui des initiatives de chacun en matière de réhabilitation du patrimoine universitaire, car c'est à partir de celles-ci, plus que d'un plan d'ensemble défini au niveau national, que seront réalisés des espaces innovants. Les campus de demain ne seront donc pas créés ex nihilo mais seront issus de la rénovation bien pensée des campus existants.

Simone Bonnafous
Directrice générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle

¹ Voir composition du groupe de travail dans l'annexe 1.



**ENJEUX PÉDAGOGIQUES
ET SPATIAUX**

1.1

NOUVEAU DESIGN PÉDAGOGIQUE, NOUVEAU DESIGN SPATIAL

Le numérique défie aujourd'hui les enseignants et les étudiants dans leurs pratiques d'enseignement et d'apprentissage. Transformer ce défi en un enjeu pour une pédagogie renouvelée devient l'objectif de nombreuses instances de l'enseignement supérieur.

Traditionnellement l'enseignement supérieur s'appuie sur une logique de transmission empruntée à la culture du livre. Son contenu structuré et organisé est progressivement présenté dans une relation pédagogique asymétrique, de celui qui sait à celui qui ne sait pas encore.

L'objectif n'est pas de remplacer une forme d'enseignement, qui a fait ses preuves et qui est largement répandue, par une nouvelle, au nom de la pédagogie active, mais bien de repenser l'acte d'apprendre et d'enseigner à l'ère du numérique. Les dernières évolutions concernent autant les outils, sans doute un point essentiel à prendre en compte, que les méthodes pédagogiques et les postures des apprenants comme des enseignants. Le numérique sera considéré ici comme une modalité et non une finalité, comme un vecteur important pour les possibilités qu'il ouvre. Les contraintes qu'il implique seront, elles aussi, prises en compte.

Après avoir résumé la notion d'ingénierie pédagogique, il conviendra de revenir sur la nécessité d'articuler le design pédagogique² et le design spatial.

L'INGÉNIERIE PÉDAGOGIQUE

La formation pédagogique des enseignants chercheurs est très souvent le parent pauvre de leur cursus et se résume principalement à reproduire ce qui leur a permis d'accéder au statut qui est le leur, considérant que ce qui a été bénéfique pour leur propre cheminement le sera encore pour leurs étudiants. L'ingénierie pédagogique est peu présente dans les différents référentiels métiers du corps professoral et peu

pratiquée, du moins formellement. Elle correspond à une activité spécifique de conception, de réalisation et d'évolution de dispositifs d'enseignement et d'apprentissage. Par ingénierie pédagogique il s'agit en effet de parler du **processus par lequel l'enseignant conçoit son intervention, la met en œuvre, évalue les connaissances acquises et les capacités développées par l'apprenant**. Cette action est par définition située dans un espace, un temps et un ensemble de relations sociales. Elle est conçue en référence à des dispositifs spatio-temporels différents, qu'il s'agisse des amphithéâtres pour les cours magistraux, des salles de travaux dirigés ou bien encore des laboratoires pour les temps d'appropriation, de mises en situation, et pour l'expérimentation en groupes plus restreints. Ainsi « celui qui sait » organise des situations pour l'autre, mobilisant peu ou prou des outils numériques, principalement pour des fonctions de renforcement du discours (via l'usage de la vidéo projection) ou des fonctions gestionnaires et organisationnelles (emploi du temps, mise à disposition de documents, dépôts de travaux par les étudiants).

L'espace physique et l'espace numérique sont rarement pensés dans leurs complémentarités et synergies. Le **tableau blanc interactif** prend la place du tableau blanc, sans réflexion préalable sur les usages et leurs conséquences pour un positionnement spatial adéquat. La présence d'équipements numériques dans les salles de cours renforce le caractère spectaculaire de l'acte de transmission. L'exemple de la diffusion de cours en première année de licence de Santé en est une significative illustration : les étudiants sont répartis dans différents amphithéâtres et attendent le cours, qui, le plus souvent, a été préalablement enregistré. Dans cette organisation, l'espace est une donnée de départ qui, depuis des décennies, agit par ses contraintes plus que par ses potentialités.

Le numérique conduit à renouveler à la fois la façon d'enseigner et la façon d'apprendre, passant de postures statiques à des postures dynamiques. L'enseignant n'agit plus uniquement en qualité d'expert, mais davantage comme pédagogue, celui qui accompagne l'étudiant dans

² Élaboration de programmes d'éducation et de formation cohérents et fiables.

la compréhension des savoirs. **Il assure une fonction de guide, et en conséquence, l'espace doit avoir la flexibilité nécessaire pour pouvoir ajuster la pratique à la dynamique des apprentissages.** L'enjeu est de réduire les contraintes spatiales, pour rendre possibles de nouvelles situations et maintenir l'engagement des apprenants dans leur tâche d'apprentissage.

Orientée vers une pédagogie de la réussite, l'ingénierie doit mettre en adéquation quatre éléments : les apprentissages à réaliser (le programme et les plans de cours), les modalités pédagogiques (cours, TD, expérimentation, apprentissage par projet et problème,...), les ressources à mobiliser (la salle et sa configuration, ordinateurs, logiciel de vote, tableau, [tableau blanc interactif](#),...), les postures (debout, assis, ensemble en face à face, en cercle,...).

L'une des caractéristiques de cette ingénierie renouvelée est de penser l'acte d'apprentissage comme situé dans différentes spatialités : l'intervention auprès des étudiants n'est en fait qu'un espace-temps social singulier dans un processus plus global qui articule, hybride, métisse des espaces-temps sociaux fragmentés – dans et hors – de l'institution : salles de cours, salle de travaux dirigés, bibliothèques, tiers-lieux, cafés, lieu de travail, domicile.

Ainsi la pratique de l'enseignant ne se limite pas à la transmission orale d'un contenu (que l'étudiant reçoit passivement), suivie d'un travail personnel de l'étudiant (lectures par exemple), pratique pour laquelle sont différenciés des lieux pour écouter et des lieux pour lire, il lui faut désormais intégrer dans sa construction pédagogique l'existence de lieux où l'apprenant s'approprie les contenus, s'exerce, s'évalue, seul et/ou bien en groupe.

L'enseignant doit construire toute sa pédagogie selon une approche qui consiste à :

- penser son acte pédagogique à la fois pour un « temps » de face à face étudiant/enseignant, et pour un « temps » propre à l'étudiant s'appropriant ce qu'il reçoit (parfois en dehors de toute présence enseignante);
- prévoir l'usage du numérique pour assurer la continuité entre ces différents « temps » du processus d'apprentissage.

En conséquence, **les lieux doivent permettre la pluralité des modalités pédagogiques** et ne plus contraindre l'action à une seule pratique. Cette approche s'inscrit dans la suite des travaux conduits en psychologie environnementale, qui ont établi des relations entre les caractéristiques de l'espace de vie et certains

comportements³. L'objectif est de penser la conception de ces lieux en réponse à des principes pédagogiques fondés sur l'engagement de l'étudiant dans son parcours de formation. Le design spatial doit permettre :

- d'apprendre par l'expérience, considérant comme Kolb⁴, qu'apprendre est la transformation de l'expérience par la réflexion;
- de proposer un climat propice au travail et agréable;
- de développer et maintenir la motivation des apprenants pour le processus d'apprentissage en favorisant la construction de sens;
- d'encourager la sociabilité, la rencontre et l'échange;
- de faciliter l'alternance de modalités et formats pédagogiques, différents et complémentaires (cours, exposés, résolutions de problèmes,...);
- de développer la capacité de l'étudiant à prendre en charge son apprentissage, à renforcer son autonomie et sa créativité;
- de prendre en compte les rythmes d'apprentissage et l'alternance entre les temps de travail et les temps de détente.

La spatialisation des activités participe à l'instauration d'un climat propice à l'apprentissage, qui prend en considération à la fois les objectifs de formation, les acquis et les attentes des apprenants. Cette manière de faire n'est pas nouvelle, comme en attestent les configurations spatiales de nombreuses salles de formation pour adultes, ou bien encore les lieux dédiés à la pratique des jeux d'entreprise.

L'espace conçu sur le mode traditionnel de transmission est appelé à évoluer pour favoriser une plus grande flexibilité pédagogique. Une salle peut, en fonction des équipements retenus, offrir des possibilités d'aménagement internes, dès lors que le mobilier est déplaçable. Cette flexibilité doit permettre d'organiser des temps de focalisation, comme la projection d'un travail de groupe à l'ensemble des étudiants, articulé avec des temps de travaux de groupe.

L'espace doit être préparé pour contenir l'action et aider l'apprenant à se projeter dans ce que l'enseignant lui propose de vivre. Alors même que la classe

³ Fischer & Moles, *La psychosociologie de l'espace*, Paris, Presses universitaires de France, 1981. Moser & Weiss, *Espaces de vies. Aspects de la relation homme-environnement*. Paris, A. Colin, 2003. (Collection Sociétales).

⁴ Kolb, *Experiential Learning – Experience as the source of learning and development*. Englewoods Cliffs (NJ), Prentice-Hall, 1984.

« autobus » (c'est-à-dire organisée selon des rangées parallèles qui dirigent le regard vers l'enseignant) permet à l'étudiant de décoder immédiatement son rôle d'auditeur, pendant la durée du face à face pédagogique, de même une organisation en « U » signifie qu'il aura non plus seulement à écouter, mais à échanger.

D'ailleurs, cette interprétation des lieux et cette projection de l'activité qui s'y déroulera débutent bien avant l'entrée dans un espace formalisé : le premier contact avec le contenu d'une formation, d'un cours, se fait de plus en plus via des dispositifs numériques, rappelant ainsi l'importance de la communication numérique.

L'espace doit être conçu en tenant compte de la notion « d'affordance »⁵ : une estrade, un tableau, des bureaux en rangées parallèles signifient une pédagogie de la transmission où les rôles sont rapidement identifiés : celui qui enseigne et transmet, celui qui retient et assure une prise de note. Des tables en îlots entourées d'un certain nombre de chaises, un dispositif de vidéo projection invitent à un apprentissage actif, qui va articuler des temps de travail en groupe et des temps de mise en commun. Le décodage par l'apprenant de cet espace métaphorique « d'archipel » le projette dans le rôle qui lui est dévolu. Le design pédagogique est inscrit dans le design spatial, définissant dans l'organisation du dispositif la nature de l'activité et les rôles des différentes catégories d'acteurs (Figure 1).



Figure 1 : Différentes spatialisations (source *Learning Space in Higher Education*, sous la direction de David Radcliffe, Hamilton Wilson, Derek Powell, Belinda Tibbetts)

Ces différentes configurations se retrouvent pour partie dans les espaces numériques qui proposent des activités de groupe comme des classes virtuelles semblables aux classes sur campus. Si ces organisations paraissent analogues, les postures des participants peuvent différer, conséquence par exemple d'une difficulté à s'appropriier le dispositif.

⁵ L'affordance désigne la capacité d'un objet, ou d'une caractéristique d'un objet, à suggérer sa propre utilisation.

Ces principes pédagogiques supposent en conséquence une organisation spatiale qui autorise un dispositif flexible, mobile, adaptable aux différentes étapes de « l'apprendre », réunissant dans un même espace-temps la possibilité d'un panel de modalités pédagogiques. Pour ce faire, l'espace ne doit pas être sous la seule orchestration d'un maître, mais doit pouvoir être reconfiguré par les apprenants et les enseignants en fonction des objectifs pédagogiques et des modes d'apprentissage choisis. Le critère majeur d'un lieu d'enseignement est sa malléabilité spatio-temporelle. L'espace devient une scène pédagogique dont les décors évoluent en fonction des actes et des acteurs.

Ces aménagements nécessitent de prendre en compte trois dimensions en interaction : l'espace, la pédagogie et la technologie (Figure 2).

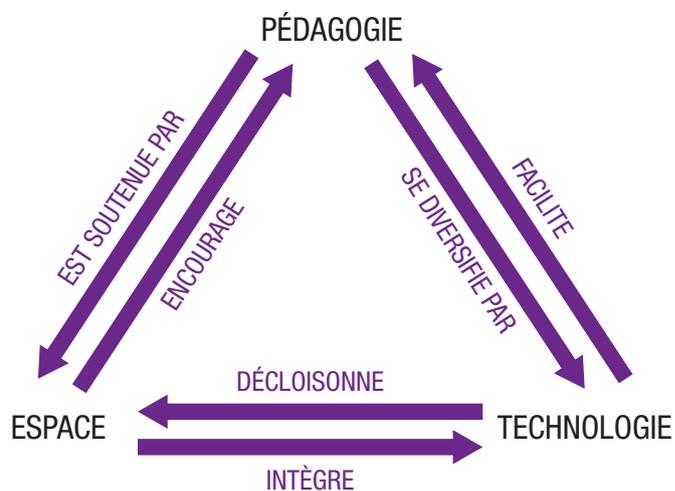


Figure 2 : Pédagogie, espace, technologie d'après *Learning Space in Higher Education* (sous la direction de David Radcliffe, Hamilton Wilson, Derek Powell, Belinda Tibbetts)

L'espace contient l'action en même temps que son aménagement permet des modes pédagogiques plus ou moins participatifs. En outre la mobilisation de dispositifs numériques offre la possibilité de diversifier la présentation du contenu et les modes d'appropriation par des activités préparatoires au temps de face à face avec l'enseignant à la manière de la classe inversée. Pour ce faire, l'espace, décroisé par la continuité numérique qui permet de sortir certaines activités de leurs lieux spécifiques (exemple : la documentation électronique), doit intégrer des composantes numériques venant en support des activités (exemple : présence de plusieurs dispositifs de vidéo-projection dans une même salle).

Dans une session d'apprentissage, l'espace et la technologie doivent soutenir le mode d'apprentissage dominant qui structure les activités. Si la pédagogie est principalement de type collaboratif, il est

contreproductif d'avoir une salle de cours avec très peu d'espace pour se déplacer entre les rangées. Plus le degré d'activité de l'apprenant est grand, plus son implication, fondée sur l'échange et l'interaction, est importante, plus l'espace doit être flexible, et plus il doit respecter le mode « espace-temps », individuel/groupal/collectif.

L'espace physique dans sa matérialité encourage des modes pédagogiques spécifiques. Il doit devenir propice à la circulation de l'enseignant pour que s'installe une dynamique entre les différents acteurs. Il doit être pensé pour favoriser un sentiment d'appartenance, les échanges, la concentration, le travail à un ou plusieurs.

La préoccupation essentielle de l'enseignant n'est pas de savoir ce qu'il va dire, ni même comment il va le dire, mais bien de savoir comment mettre l'apprenant en situation d'apprendre, comment l'engager dans une dynamique dont il sera le premier acteur et le principal bénéficiaire. Ainsi la finalité de l'enseignant est de concevoir :

- une activité d'apprentissage située dans le temps, l'espace et le social;
- une activité ancrée dans la zone proximale de développement⁶ du sujet;
- une activité qui soit signifiante pour l'apprenant;
- une activité qui propose un ensemble d'interactions adaptées pour aider l'apprenant dans la réalisation de ses apprentissages.

Ce n'est pas la forme de l'espace qui compte mais bien sa fonctionnalité afin qu'il puisse répondre aux différents besoins qui jalonnent le parcours d'apprentissage : travail individuel versus travail collectif, transmission versus appropriation, temps formel versus temps informel, apprentissage versus détente-loisir. Globalement, ces approches visent à encourager la pensée critique, les compétences sociales (par le biais des activités collaboratives) et le travail en autonomie (OCDE, 2010). **C'est dans un contexte d'ubiquité numérique, où l'action n'est plus spécifiquement ancrée dans la seule spatialité physique, que s'organisent les différentes activités du parcours d'apprentissage. La connectivité contribue aux pratiques en mobilité, facilitées par la permanence de l'accès au contenu et aux outils de communication synchrone et asynchrone.**

⁶ Pour Vygotski, la zone proximale de développement est « la distance entre le niveau de développement actuel tel qu'on peut le déterminer à travers la façon dont l'enfant résout des problèmes seul et le niveau de développement potentiel tel qu'on peut le déterminer à travers la façon dont l'enfant résout des problèmes lorsqu'il est assisté par l'adulte ou collabore avec d'autres enfants plus avancés » (Lev Vygotski, *Pensée et langage*, édition La Dispute, 1997).

Ainsi, espaces physiques et espaces numériques doivent-ils être envisagés dans leurs multiples articulations et hybridations pour :

- favoriser la capacité à agir (*l'empowerment*) des étudiants;
- améliorer leur capacité à innover;
- apprendre à apprendre.

Ce qui permet d'aboutir à des apprentissages durables fondés sur l'engagement des apprenants et des enseignants, l'interaction entre les différents acteurs, que ce soit en présence ou à distance.

Par cette approche, il s'agit de configurer de nouveaux espaces-temps sociaux pour enseigner, apprendre et réussir les études supérieures à l'ère numérique. **La réussite de tels projets suppose une approche globale qui engage à la fois les dimensions spatiales, temporelles, organisationnelles, pédagogiques et technologiques.** Elle suppose également de prendre en compte le fort développement des équipements numériques des étudiants qui requiert une adaptation de la gestion des flux numériques pour maintenir la fluidité des pratiques. Cela se traduit à la fois par la permanence de la connectivité et des espaces de travail adaptés à ces équipements.

DE NOUVELLES POSTURES POUR ENSEIGNER ET POUR APPRENDRE

Le paradigme pédagogique classique fondé sur la transmission n'est plus le seul et unique modèle de l'enseignement. Émerge de plus en plus le paradigme de l'apprentissage qui, complémentairement au précédent, est davantage centré sur les apprenants à qui sont proposées des activités d'apprentissage dont la réussite suppose un fort engagement.

Les lieux doivent alors accompagner cette scénarisation qui organise différents rôles entre les acteurs que sont l'enseignant et les étudiants. **Cette concrétisation du principe de pédagogie active universitaire peut se traduire par le développement d'une pédagogie inversée, c'est-à-dire que les étudiants doivent travailler le contenu théorique à distance avant des séances de mise en situation.** L'enseignant agit en qualité de facilitateur qui pose des questions, qui cible les difficultés de compréhension et qui relance les étudiants. Il est moins celui qui « conte » le savoir, que celui qui forme les apprenants à élaborer leur propre narration.

Cette pratique a une incidence directe sur les espaces physiques qui doivent permettre une configuration par petits groupes et une organisation spatiale propice à l'échange. Incidence, par exemple, sur l'acoustique qui doit être performante. En fonction des modalités

pédagogiques, les espaces et les surfaces de mise en commun vont être différemment aménagés. Le tableau, qu'il soit noir ou blanc n'est plus l'objet du seul maître qui inscrit le savoir, il devient un outil partagé de co-élaboration.

Des surfaces de co-élaboration sont essentielles dans une pédagogie active et peuvent être tout à la fois pensées dans leur verticalité et leur horizontalité. La verticalité peut se concrétiser par un écran lors d'une entrée en communication avec un tiers à distance, alors que l'horizontalité (exemple [table tactile](#)) est nécessaire pour des activités de création, à l'image de la planche à dessin de l'architecte.

La mise en place des objets doit notamment tenir compte du positionnement et de la posture des acteurs. Une surface de projection trop éloignée du groupe dont les membres œuvrent ensemble pour la réalisation d'un projet peut être inefficace. Il importe de respecter à la fois la dynamique du groupe et les principes ergonomiques tels que la distance du sujet à l'écran. Ces installations supposent que soient également pris en compte les différents groupes. Une certaine « urbanisation » de la salle maintient la sphère de travail propre à chaque groupe et limite les éventuelles interférences entre groupes. Engager les étudiants dans une pratique active suppose de réunir les conditions ergonomiques pour qu'ils s'installent dans des postures efficaces. Une étude conduite sur plusieurs années à l'université de Caroline du Nord⁷ a montré que ces nouveaux designs pédagogiques et spatiaux avaient entraîné une amélioration de l'attitude des étudiants, une meilleure compréhension des concepts et des progrès pour la résolution de problèmes.

PENSER LES ESPACES D'APPRENTISSAGE PHYSIQUES ET NUMÉRIQUES

La mobilisation du numérique peut être envisagée à deux niveaux complémentaires et non-exclusifs (intra-activité, inter-activité) contribuant à une pédagogie plus riche et plus variée. **L'intra-activité correspond à l'usage du numérique au sein d'une activité d'apprentissage. Dans le cas de l'inter-activité, le numérique peut servir à relier des espaces-temps sociaux fragmentés, conséquence directe de la permanence de la connectivité qui assure un continuum entre les activités et l'accès à des ressources et des outils de communication.**

Aussi cette permanence de la connectivité numérique permet-elle de concevoir une chaîne d'activités d'apprentissage ancrées à la fois dans des espaces

d'enseignement formel et informel et dans une proximité a-spatiale par la mise à disposition d'un environnement d'apprentissage.

ESPACES D'ENSEIGNEMENT FORMEL ET D'ENSEIGNEMENT INFORMEL

Dans les espaces d'enseignement formel, une ou des intentions pédagogiques sont explicitement spécifiées. L'usage de ces lieux est essentiellement orienté par l'intention de l'enseignant.

Les espaces d'enseignement informel ne sont pas spécifiquement structurés à des fins d'apprentissage bien qu'ils puissent accueillir des activités très formalisées, comme la restauration, le sport, l'animation culturelle... Ils ont pour caractéristiques d'accueillir du public, de lui offrir des services; ce qui ne les empêche pas d'être des espaces où il est possible d'apprendre.

La scénarisation revient à concevoir des activités d'apprentissage relevant de cette double spatialité (Figure 3).

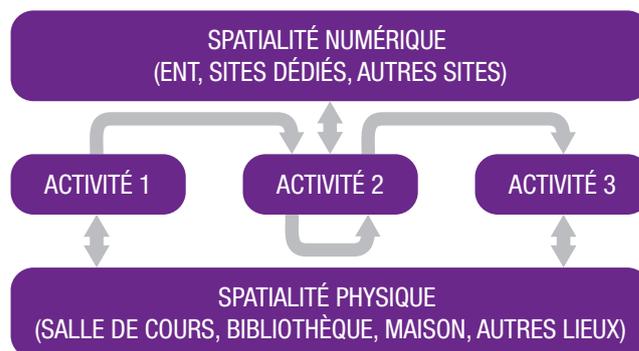


Figure 3 : Chaîne d'activités d'apprentissage (Didier Paquelin)

Le design pédagogique suppose de prendre en compte un ensemble de facteurs (Figure 4) : les objectifs d'apprentissage, les activités supports de l'apprentissage, l'inscription spatiale (spatialité physique, spatialité numérique), la temporalité (durée, fréquence), les acteurs (enseignants, apprenants, autres) et les objets (mobiliers, dispositif et ressources numériques). La technologie, quant à elle, est inscrite dans les espaces physiques (exemples : connexions au [réseau informatique](#), vidéo projection) et en même temps elle décloisonne les pratiques en les distribuant dans une diversité d'espaces physiques. Le design pédagogique doit ainsi tenir compte de toutes ces dimensions pour quitter les postures conventionnelles de la transmission pédagogique et répondre aux

⁷ <http://www.ncsu.edu/PER/scaleup.html>

attentes d'une pédagogie plus active. La première étape consiste à partir des objectifs visés, pour définir ensuite les modalités pédagogiques les plus appropriées avant d'en définir la mise en scène (**tableau 1**).

Lors de l'aménagement d'un espace, les choix des mobiliers et des technologies, de leur design, de leur spatialisation, doivent être explicitement opérés en fonction d'intentions pédagogiques formalisées. Pour une salle d'apprentissage actif, plaçant les étudiants comme contributeurs et co-constructeurs des savoirs, les intentions pédagogiques sont traduites par des aménagements concrets résumés dans le **tableau 2**.

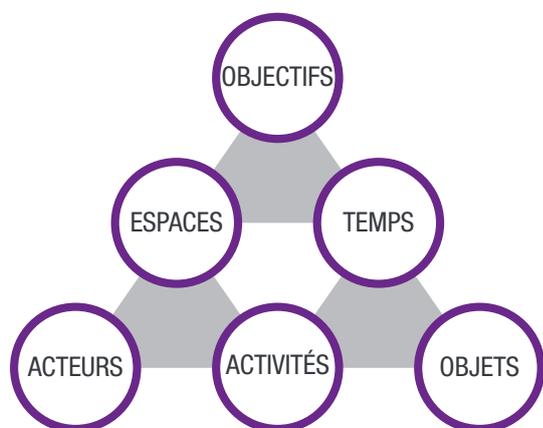


Figure 4 : Composantes du design d'apprentissage (Didier Paquelin)

Tableau 1 : Repères pour concevoir des activités d'apprentissage situées

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES	Préciser la ou les modalités pédagogiques mobilisées lors de la séquence d'apprentissage.
ACTIVITÉS À SPÉCIFIER	Exposition de contenu. Collaboration, apprentissage collaboratif. Apprentissage par étude de cas, mise en situation. Discussion à partir des productions des groupes. Modalité réflexive, lecture. Écriture, conceptualisation.
FORMAT	Définir les effectifs des groupes : la taille des groupes a une incidence directe sur l'aménagement spatial (individu, duo, petits groupes).
INTERACTIONS	Identifier la nature des interactions entre enseignants et apprenants, entre apprenants, pour définir la spatialisation des activités.
SPATIALISATION	Définir la ou les spatialisations du mobilier (tables, chaises,...) au cours de la séquence d'apprentissage : en rangée, en « U », en îlots, etc.
ÉQUIPEMENTS	Spécifier les caractéristiques des équipements de l'espace considéré (exemple : superficie de la surface plane en fonction des objets utilisés par les étudiants, alimentation en fluide en fonction des activités)
FLEXIBILITÉ DE L'ESPACE	Définir ce qui doit demeurer souple dans l'espace (exemples : surface(s) de projection, surface(s) d'écriture collective, déplacement du mobilier pour avoir plusieurs configurations possibles dans un même espace, accès à l'espace numérique, dispositif de co-élaboration).
ACCESSIBILITÉ À L'ESPACE	Formaliser les conditions d'accès à ces espaces (accessibilité pour personnes en situation de handicap, accessibilité temporelle [horaire]).

Tableau 2 : Intentions pédagogiques et équipements

INTENTIONS PÉDAGOGIQUES	MOBILIER	TECHNOLOGIE
ENGAGEMENT, IMPLICATION DE L'APPRENANT	Chaises hautes donnant la possibilité de rester debout, de réduire l'impression hiérarchique entre enseignant debout et étudiants assis.	L'accès aux ressources vues avant la séance et la possibilité de retrouver, dans cette salle, l'environnement numérique quotidien sont propices à l'engagement et situent la séance dans un lieu en continuité avec ce qui a été fait avant et avec ce qui pourra être fait après.
AFFILIATION, APPARTENANCE, INTERACTION	Table ovale avec un code couleur (pour repérer les équipes) et des connexions (alimentation électrique, diffusion de documents, accès au réseau informatique). Un podium/bureau de l'enseignant au centre pour renforcer les proximités enseignant/étudiants.	Écran à chaque table qui permet à la fois, à chaque équipe, d'échanger, de présenter, et de diffuser sa production aux autres équipes et de voir les informations communiquées par l'enseignant (ex. les consignes, un complément d'information). Un vidéoprojecteur permet la présentation de contenus à tous les étudiants, notamment lors des temps de focalisation sur un sujet précis.
FLEXIBILITÉ DES PRATIQUES	Les murs en verre « givré », de grande dimension, sur lesquels il est possible d'écrire ouvrent la voie à de multiples moyens d'expression. Espace de circulation entre les tables qui facilite le déplacement de l'enseignant et des étudiants.	La caméra document facilite la diffusion d'informations non numérisées en 2 ou 3 dimensions (ex. un codex en littérature, un vase en archéologie). Le contrôleur d'écran permet de diffuser une information ciblée à un groupe, ou à l'ensemble des groupes.
AUTONOMISATION, DÉVELOPPEMENT DE LA PENSÉE CRITIQUE, DE LA MÉTACOGNITION	Les tables ovales organisent l'espace comme celui d'un atelier sur lequel la matière à travailler est « posée, observée, comprise ». Cette organisation conduit les étudiants à définir un plan d'organisation de leur séance de travail, alternant apprentissage et réflexivité.	La mobilisation de logiciels tels que ceux qui permettent de faire du mapping ⁸ invite à des activités métacognitives.
DÉVELOPPEMENT D'UN CLIMAT DE CONFIANCE CENTRÉ SUR LE PLAISIR D'APPRENDRE, LE BIEN-ÊTRE	Couleur des matériaux et mobiliers. Murs en verre « givré » qui laissent entrer la lumière tout en donnant un sentiment d'isolement vis-à-vis de l'extérieur. Un vestiaire qui permet de déposer vêtements et autres objets, pour dégager les circulations et faciliter ensuite les déplacements dans la salle.	Possibilité de venir avec son équipement personnel qui pourra être indifféremment connecté pour l'accès à Internet, la diffusion d'information sur un écran, etc.

⁸ Pratique qui vise à établir une représentation cartographique de la connaissance.

1.2

VERS DES ESPACES INTERACTIFS, OUVERTS ET FLEXIBLES

REPENSER L'ESPACE POUR UNE PÉDAGOGIE INTERACTIVE

L'aménagement des espaces universitaires avait obéi jusqu'à présent aux règles d'usage du modèle pédagogique classique qui se fondait sur des principes simples :

- une logique fonctionnelle d'organisation d'unités de temps et de lieux prenant en compte des étudiants présents, répartis en groupes de taille homogène avec un référent enseignant, d'où des espaces calibrés sur la taille des groupes et la fonction dominante : amphithéâtre, salles de cours, salles de TP, gymnase, etc.;
- des espaces cloisonnés destinés à des enseignements délivrés par un enseignant « parlant » et illustrant son propos d'images le plus souvent fixes, face à des étudiants prenant des notes sur papier ; en conséquence des dispositifs spatiaux, scéniques et ergonomiques favorisant la relation : enseignés/enseignant, le confort acoustique et l'isolation phonique, et enfin la position « assise » pour les étudiants.

Il en résulte à l'heure actuelle :

- une sous-valorisation et, par voie de conséquence, une sous-estimation des espaces de circulation qui n'avaient d'autre fonction que de gérer des flux ;
- une typologie très rigide des espaces, peu capables de prendre en compte les pratiques interactives et multitâches qui caractérisent maintenant les modes de vie. Seules les bibliothèques universitaires, en évoluant vers des [learning centres](#), permettent à l'individu de sortir de son isolement et favorisent les rencontres ;
- une inadaptation aux savoir-faire numériques des étudiants, première génération née avec l'Internet, « connectée » et « équipée » à quasi 100 %, et qui pratique :

- la désynchronisation de ses rythmes de travail (le mode de transmission des connaissances ne se fait plus exclusivement en temps réel et avec un enseignant, mais chaque étudiant apprend à son propre rythme), et de ses rythmes domestiques (ceux, par exemple, de ses transports). Dans les territoires urbains connectés, l'étudiant pratique en effet « [le nomadisme](#) » à plusieurs échelles et « [l'ubiquité](#) », grâce aux tablettes et aux smartphones,
- l'économie de la contribution, la culture du partage et du travail collaboratif.

Ainsi, le modèle spatial des sites universitaires existants est à adapter, d'une part aux nouvelles pratiques des étudiants, d'autre part à l'ingénierie pédagogique qui intègre le numérique. Véritable phénomène structurant, ce mouvement vers un enseignement nouveau se développe de plus en plus et modifie profondément la programmation et la conception des « espaces apprenants », dans un contexte où le cycle des innovations technologiques est de plus en plus court.

L'évolution des besoins pédagogiques tend à modifier le rapport enseignant/enseigné : on assiste au développement de nouvelles pratiques pédagogiques dans lesquelles l'étudiant est véritablement acteur de son parcours de formation. Il n'est plus simplement « consommateur » d'un cours donné magistralement par un enseignant mais tend à pouvoir interagir avec lui durant la formation. Il peut également interagir avec les autres étudiants présents au sein du même espace ou avec d'autres étudiants à distance. De plus, **la place qu'occupent les cours magistraux en promotion entière tend à diminuer au profit d'une pédagogie par « projets » et par « groupes » de taille variable.**

Il en résulte un besoin d'espaces permettant de concevoir des expériences de travail qui impliquent la communication, l'interaction sociale, le travail en groupe et la résolution des problèmes. Ceci, y compris au sein des espaces d'enseignement formel⁹ comme les

⁹ Voir encadré « [Espaces d'enseignement...](#) » dans l'article de Didier Paquelin.

amphithéâtres, les salles de TD, les salles banalisées, dont la configuration et les équipements doivent favoriser l'appropriation et l'adhésion des étudiants, leur capacité à agir, à développer leur capacité à apprendre, que ce soit en présence ou à distance.

La programmation des espaces universitaires était caractérisée encore récemment par une approche normative issue d'une culture « top down »; aujourd'hui, les innovations fleurissent et sont mises en avant, tant il est admis que des processus « bottom up » sont susceptibles d'être en phase avec les attentes et les pratiques sociales. C'est d'ailleurs autant dans l'université que dans les entreprises et l'espace public en général que cette révolution est en marche et cela permet aujourd'hui d'observer et de « caractériser » les évolutions spatiales qui devraient en découler.

Si les éléments qui sont actuellement à l'œuvre dans la réalisation de ces nouveaux « espaces-temps », « lieux du savoir » semblent pouvoir en effet être « caractérisés », il paraît indispensable en préalable de rappeler que toute réalisation doit avant tout reposer sur la contextualisation des éléments et sur leur « innovation par l'usage » tant ils reposent sur leur nécessaire adaptation et appropriation par les étudiants. Autrement dit, la programmation immobilière universitaire elle-même est affectée dans son principe et sa culture, en ce sens qu'elle change fondamentalement d'objet : de prescriptive et normative, elle doit devenir intentionnelle et projective, elle doit réunir les conditions favorables pour que s'installent des usages en phase avec les objectifs pédagogiques, l'évolution des modes de vie et les cycles de l'innovation dans tous les domaines.

Les principaux axes de conception de locaux universitaires (Encadré) ne peuvent servir que de sources d'inspiration. Ils n'ont pas vocation à être « reproduits »; ce ne sont que des expérimentations et des prototypes à adapter aux différents contextes avant d'être « produits » de manière plus systématique.

PRINCIPAUX AXES DE CONCEPTION DES NOUVEAUX LOCAUX UNIVERSITAIRES :

- diversifier et valoriser autant les « vides » que les « pleins »;
- favoriser l'ouverture spatiale, et temporelle, des lieux par l'hybridation des pratiques d'enseignement;
- privilégier la « capabilité » des espaces plutôt que leur monofonctionnalité.

De plus, les processus d'adaptation aux nouvelles attentes doivent être graduels pour plusieurs raisons :

- les conditions d'émergence ne sont pas toujours réunies;
- les conditions de co-production de ces innovations avec les usagers concernés demandent du temps;
- les processus d'expérimentation nécessitent un budget avec des choix de prestations/prestataires et des retours sur expérience, d'où l'intérêt de se saisir notamment des projets de restructuration des bâtiments existants au moment de leur mise aux normes;
- tous les processus d'apprentissage ne sont pas concernés de façon égale;
- il faut anticiper les attentes et les comportements des futures générations, sans qu'on les connaisse vraiment, tout en sachant déjà que :
 - les générations actuelles, « natives » de l'Internet, sont connectées en permanence et mobiles,
 - les générations futures seront probablement « natives » de nouvelles méthodes d'apprentissage. On peut se référer ici, aux expériences de l'École Vittra en Suède et de l'[université de Durham](#) au Royaume-Uni avec la création d'un [Techno Café](#). Cette expérience a mis en avant le fait que les « nouvelles générations » acceptent plus facilement ce type d'environnement et n'ont aucun mal à utiliser instinctivement les outils numériques à disposition. En revanche, les étudiants qui connaissent les espaces « classiques d'enseignement » ont plus de difficulté à s'approprier ces nouveaux espaces.



Vittra Telefonplan (Suède). École élémentaire, Rosan Bosch Studio architectes © Kim Wendt photographe



NOUVEAUX SERVICES, NOUVEAUX ESPACES

L'introduction du numérique dans la pédagogie et d'une manière générale dans les modes de vie modifie les attentes des étudiants et des enseignants, non seulement, en termes de nature et de qualité des espaces (plus flexibles, ouverts, communicants...), mais aussi, en termes de services liés à ces espaces. Une attente de nouveaux services apparaît, soit rendus possibles par les technologies numériques (et qui n'existaient pas jusqu'à une date récente), soit devenus nécessaires par la création d'espaces innovants.

Par exemple, l'attente d'un étudiant ou d'un enseignant aujourd'hui n'est pas seulement de trouver sur le campus une salle de travail en groupe ou une salle de cours, mais de voir à distance, via Internet et un smartphone, sa disponibilité et pouvoir procéder à sa réservation. De la même manière, un enseignant qui va utiliser une salle de télé-enseignement, comme c'est le cas à l'Université européenne de Bretagne, souhaitera arriver dans la salle pour faire son cours sans se préoccuper de son installation.

De ce fait, les nouveaux services associés aux espaces sont indissociables de ces derniers et impliquent, en amont de tout projet de construction ou réhabilitation, une réflexion sur leur définition. Ce qui signifie une modification de la programmation des espaces : il ne s'agit plus seulement de recenser des besoins auprès des utilisateurs et de se concerter sur des principes fonctionnels et des mètres carrés mais de concevoir dans le même temps les services qui vont, soit, permettre d'optimiser l'utilisation des locaux, soit, être intégrés dans les espaces et les rendre ainsi plus attractifs.

Aussi faut-il prendre en compte par exemple :

LA RÉSERVATION DES PLACES

Les étudiants peuvent connaître en temps réel la disponibilité d'une salle collaborative, de la salle de sport, et réserver un espace ou une place soit à distance via Internet, un smartphone, soit une fois arrivés à l'université, par un écran tactile avec la carte multiservice (CMS)¹⁰, comme c'est le cas à l'université Panthéon-Assas. Ils peuvent également connaître le nombre de places disponibles à la bibliothèque, à la cafétéria ou au restaurant universitaire.

Dans cette université, les enseignants peuvent réserver à la demande et en temps réel via le réseau informatique ou un smartphone des salles de cours polyvalentes qui peuvent être mises à la disposition des étudiants dès lors qu'elles ne sont pas utilisées par les enseignants ou les chargés de travaux dirigés. Par exemple, toute réservation de salle est automatiquement annulée un quart d'heure après le début de l'horaire prévu si la réservation n'a pas été validée par la carte professionnelle de l'enseignant sur la borne à l'entrée de la salle. Cette annulation automatique permet de libérer des salles si l'enseignant a un empêchement ou s'il a sur-réservé.

Même modalité de réservation pour les bureaux des enseignants qui, accédant de là où ils sont à leur environnement numérique, n'ont plus tant besoin d'un bureau dans l'université pour travailler que pour échanger avec leurs pairs et avec les étudiants en présentiel ou en distanciel. D'où la conception de bureaux partagés, prolongés de salles équipées de visioconférence.

Avec ce mode de réservation, la question à se poser pour programmer des locaux universitaires est d'offrir des « espaces-temps ». Par exemple,

¹⁰ À l'université Panthéon-Assas, la carte multiservice permet de réserver une salle collaborative, d'accéder à la salle de sport, d'avoir accès à l'ensemble des ressources physiques ou dématérialisées, d'utiliser le service de prêt de la bibliothèque, et de payer les consommations dans les restaurants universitaires avec le système Moneo.

il ne suffit pas de prévoir un nombre de salles de travail collaboratif mais, aussi et surtout, d'offrir des plages de temps suffisamment étendues et souples d'accès de ces espaces. D'une manière plus générale, ces modes de réservation permettent une utilisation optimale des locaux et donc, in fine, entraînent une diminution du nombre de locaux à programmer, d'où un impact sur l'économie de la construction.

LA PRÉPARATION DES SALLES

Pour que les nouveaux espaces intégrant les technologies numériques soient utilisés au maximum de leur capacité, il importe, en premier lieu, que les enseignants aient pu intégrer ces nouvelles technologies à leur pédagogie et, ensuite, qu'ils puissent faire cours dans ces espaces sans se préoccuper de leur installation. Ce qui nécessite l'existence d'un service qui prépare ces salles, soit en externe comme c'est le cas à l'UEB, soit en interne comme c'est le cas à l'École supérieure des sciences commerciales d'Angers. Dans tous les cas, l'existence de ces services offre un confort d'usage pour les utilisateurs et permet une utilisation optimale des espaces.

LA COUVERTURE WI-FI DES BÂTIMENTS

« Le comportement nomade des étudiants, le travail collaboratif, la nécessité d'un accès continu aux services numériques et aux contenus de l'université en tout temps et en tous lieux »¹¹ les entraînent à investir « naturellement les espaces comme les halls de bâtiments, dès lors qu'ils fournissent un minimum de confort et un accès au réseau Wi-Fi et à une prise électrique »¹². De ce fait, les halls, les circulations, les espaces extérieurs qui servaient essentiellement à la circulation des flux deviennent aussi des espaces d'échange et de travail informel et sont à considérer comme de la surface utile au même titre que les espaces d'enseignement formel, ce qui impacte la conception et la programmation des locaux.

DE L'USAGE DES ESPACES « VIDES »

LE NOUVEAU RÔLE DES CIRCULATIONS

La diversité des pratiques pédagogiques qu'offre le numérique, mise en regard des pratiques de plus en plus individuées des étudiants, dans l'espace et dans le temps, impose de revoir et d'enrichir la typologie actuelle des espaces d'enseignement¹³. **D'autres lieux comme les lieux de flux, et à l'opposé les lieux de pause, ou encore les espaces extérieurs, se révèlent tout aussi efficaces pour l'apprentissage et la formation des étudiants que les salles de cours ou les amphithéâtres...** Ce sont des espaces potentiels à haute valeur d'urbanité.

Il s'agit essentiellement de rechercher la densité de présences, d'usages, de fonctionnalités et penser les sites universitaires comme des « lieux urbains », c'est-à-dire comme des lieux autant régis par des questions

d'échelle spatiale que par des temporalités. Les coprésences, encouragées ou au contraire non souhaitées, qui sont de réelles variables stratégiques, représentent les bases d'une intensité d'usages sans laquelle il n'y a pas de rencontre aléatoire, pas d'urbanité, pas de services viables (restauration/mobilités/loisirs...).

Trop souvent, la programmation universitaire répartit les flux selon une logique académique (les premiers cycles, par exemple) ou sécuritaire (évacuation en cas d'incendie ou panique), alors qu'elle devrait d'abord définir une stratégie de « sérendipité¹⁴ ». La sérendipité, qui exprime l'importance des rencontres aléatoires dans les processus de découverte et de créativité, ne peut naître d'une programmation focalisée sur les « pleins » que sont les lieux affectés.

« Ce qui fait la ville moderne, ce n'est plus le stock d'habitants, mais la densité de cette rencontre aléatoire et sa diversité. Le flux mobile importe plus que le stock

¹¹ Philippe Portelli, Centre de culture numérique : Université de Strasbourg.

¹² Idem.

¹³ Voir encadré « Espaces d'enseignement... »

¹⁴ Traduction du mot anglais *serendipity* qui signifie la capacité de faire une découverte par hasard.

sédentaire ». Cette phrase, empruntée à Jean Viard¹⁵ à propos de « la ville nuage », s'applique parfaitement, de notre point de vue, à l'espace universitaire. **Plus les lieux sont spécialisés fonctionnellement et géographiquement, plus ils sont pauvres du point de vue de l'altérité.**

Au contraire, les « vides », que sont notamment les circulations, sont aussi structurants que les « pleins », ce qui amène bien évidemment à revoir le principe selon lequel un bon équipement universitaire aurait un minimum de surfaces de circulation, soit 30 % de la surface de plancher. Quels types de rencontres et d'usages peut-on s'attendre à développer dans des espaces de circulation minimalisés ? Ne pourrait-on et ne devrait-on pas revisiter le rapport : « lieux affectés/espaces ouverts » au profit de ces derniers qui constituent autant de lieux potentiels pour des pratiques de travail, autonomes ou communes, seul ou en groupe ? **Il faut aujourd'hui considérer les espaces de circulation comme des espaces polysémiques et des espaces « capables » au sens de leurs facultés à accueillir des pratiques multiples improvisées que l'on trouve aujourd'hui dans l'espace public.**

Observer les pratiques des étudiants sur la totalité du « spectre » de l'espace urbain et de l'espace public apprend beaucoup sur le changement radical d'investigation et d'appropriation, par les jeunes générations, des sols, des mobiliers, des « coins », des espaces qui leur sont confortables. Le succès des learning centres démontre qu'il convient de favoriser la situation de l'individu qui aime être « seul au milieu des autres » (F. Ascher¹⁶). « Le paradoxe de l'individualisme contemporain conduit [...] les adultes à rêver d'une vie qui cumule, en même temps – et non successivement – des moments de solitude et des moments de communauté, d'une vie qui autorise à être ensemble tout en permettant d'être seul, si [l'individu] le veut. »¹⁷

L'ENJEU DES REZ-DE-CHAUSSÉE

→ **Principe** : il s'agit de privilégier les usages les plus porteurs de valeurs d'échanges, de sociabilité et de rencontres dans les socles des bâtiments qui prolongent l'espace public et d'organiser d'éventuelles transitions entre le dedans et le dehors. De la sorte, il s'agit de rompre avec une logique exclusivement fonctionnelle qui, par souci d'optimisation de moyens, implante certains locaux à un niveau précis de la construction selon son affectation ou ses contraintes techniques (les salles

ne nécessitant pas ou très peu de lumière naturelle sont implantées en sous-sol, les salles exigeant une résistance au sol importante sont implantées au rez-de-chaussée...). La stratégie programmatique ne doit pas se limiter à l'échelle spatiale mais intégrer celle des temporalités en recherchant soit des intensités d'usages synchrones, soit une succession d'usages pour garantir une continuité.

→ **Points de vigilance** : le manque de souplesse et de flexibilité risque de condamner les rez-de-chaussée à l'accueil de fonctions « contraignantes ». Les rez-de-chaussée sont en général très « recherchés » dans cette seule perspective, alors que leur programmation constitue pourtant un véritable enjeu en termes d'animation, de lisibilité des fonctions, de modularité, d'ambiance.

→ **Exemple 1 : University of Birmingham (Royaume-Uni). Learning centre.** Les salles informatiques sont en sous-sol, car elles n'ont pas besoin de beaucoup d'éclairage naturel mais des puits de lumière valorisent cet espace ainsi que ceux des salles de réunion et de travail. Au RDC, ont été implantés les espaces d'accueil.



University of Birmingham. Learning centre. Rez-de-chaussée © Christophe Bienvenu



University of Birmingham. Learning centre
Le sous-sol éclairé par le vide de l'escalier central accueille les salles informatiques © Aude Plessis

¹⁵ Jean Viard, *La ville nuage. L'urbanité du XIX^e siècle*, Revue Futuribles, n°354, juillet 2009.

¹⁶ Formule avec laquelle François Ascher caractérise la culture urbaine in : F. Ascher, *Les nouveaux principes de l'urbanisme*, l'Aube poche, 2010.

¹⁷ François de Singly, *Libres ensemble*, Nathan, 2000.

→ **Exemple 2** : Bagnolet, Campus Fonderie de l'image, Du côté rue, à l'intérieur du volume général double hauteur du hall/salle d'exposition/restaurant, est créée une mezzanine qui accueille la cafétéria. Aux étages, à l'aplomb du hall, un atrium reprend la même configuration : place centrale et circulations en coursives sur trois niveaux.



Campus Fonderie de l'image. Hall d'exposition et cafétéria vides, Liégeois et Opelik architectes © CampusFonderiedel'image



Campus Fonderie de l'image. Hall d'exposition occupé, Liégeois et Opelik architectes © CampusFonderiedel'image



Campus Fonderie de l'image, la cafétéria donnant sur le hall. Architectes : Liégeois et Opelik © Alexis Lagarde photographe

DES ESPACES « OUVERTS »

Pour favoriser l'hybridation des pratiques pédagogiques tout au long de l'année universitaire et en tout lieu de l'université, il convient de s'interroger sur les traditionnelles décompositions fonctionnelles entre : formation/recherche, administration/vie étudiante, espaces bâtis/espaces non bâtis. C'est également remettre en cause le sacro-saint principe du regroupement « de toutes les fonctions de même nature », qui aboutit, par exemple, à la sectorisation des amphithéâtres, des premiers cycles ... selon des modèles rigides puisqu'ils ne « mélangent pas » et qu'ils génèrent la désaffection estudiantine de parties entières de bâtiments universitaires en dehors des heures de cours. Il convient parallèlement de privilégier désormais les stratégies programmatiques contextualisées fondées sur de nouvelles agrégations (de fonctions/de cycles/de lieux de co-production et de recherche).

Les méthodes de travail en mode projet, les formations au management collectif, et toutes les formes d'apprentissage par la créativité, ne se développent ni dans un lieu dédié unique ni dans des temporalités rigides. Les espaces extérieurs peuvent être valorisés au même titre que les espaces intérieurs, et comme ils offrent des conditions de pratiques créatives bien spécifiques, il sera intéressant d'en faciliter l'accès et la mise en valeur.

L'évolution des modes de vie rend possibles et souhaitables des pratiques synchrones, croisées, à géométrie variable, matérielles et immatérielles, alternées, successives, qui impactent les processus d'apprentissage.

LE PLAN OUVERT

→ **Principe :**

- **le cloisonnement des espaces est quasi inexistant. Les espaces se différencient par des traitements de couleurs, matériaux, mobiliers, niveaux spécifiques mais ils ne sont jamais séparés par un obstacle physique (type cloisons).** Le mobilier vient compenser le non cloisonnement des espaces, il est implanté dans tous les espaces qui, de fait, deviennent tous des espaces de circulation. Ce principe permet une déambulation plus aisée, un repérage d'ensemble immédiat et offre un apport important de lumière naturelle. Il doit favoriser les échanges;
- **il est recommandé de réfléchir à l'implantation des fonctions en les hiérarchisant, celles notamment qui sont relativement silencieuses (espace de travail individuel/salle de repos/salle de documentation, et celles qui sont sources de bruits (importante fréquentation/machines particulières/activités particulières). Une hiérarchie des usages**

(du plus ouvert vers le plus fermé) est également indispensable;

- il convient d'exploiter toutes les possibilités offertes par le bâtiment, terrasses, différences de niveau, grandes hauteurs sous plafond. Celles-ci permettront d'organiser des espaces spacieux et « respirants », ou au contraire d'aménager en mezzanine des espaces intimes bas de plafonds. L'espace de repli est nécessaire à l'individu qui éprouve, par moment, le besoin de « se retrouver » et de se retrancher;
- le traitement de l'espace passe par un choix judicieux des matériaux et mobiliers et par une attention portée à l'acoustique.

→ **Points de vigilance :**

- le confort thermique dans le cas d'un plan ouvert, est plus difficile à obtenir. Le volume à chauffer ou à rafraîchir est beaucoup plus grand que celui d'une succession de locaux indépendants. Cette contrainte doit être bien étudiée en phase conception d'un projet de construction afin d'en minimiser le coût. Dans le cas de la réaffectation d'un bâtiment existant, il sera nécessaire de prendre en compte les systèmes techniques déjà en place;
- le plan ouvert peut entraîner un certain malaise chez les utilisateurs, avec le sentiment d'être sans cesse épiés (du haut, du bas, des côtés) ou celui d'une perte de l'individualité. **Il faut s'interroger sur la pertinence du « tout ouvrir » et du « tout donner à voir ».** La concentration peut également être plus difficile avec ce type de plan;
- la réglementation contre l'incendie et les risques de panique limite les solutions en termes de non découpage des espaces pour des raisons d'évacuation et de désenfumage. Lorsqu'ils sont implantés dans des circulations, les meubles doivent laisser le passage en toutes circonstances et par conséquent être fixés au sol. Leurs revêtements et matériaux seront conformes aux classements d'in-inflammabilité.

→ **Exemple 1 :** University of Warwick, Coventry (Royaume-Uni), International Digital Laboratory. Le regroupement des espaces de travail, en balcon sur un vide central, assure une communication visuelle et une porosité en préservant des zones de travail spécifiques. Mais cette configuration de plan ouvert ne rencontre pas l'adhésion des chercheurs qui préfèrent en majorité des espaces clos et dédiés.



University of Warwick, Coventry (Royaume-Uni).
International Digital Laboratory, [Cullinan Studio architectes](#).
© Christophe Bienvenu

→ **Exemple 2** : projet pour l'École Centrale de Paris en construction sur le plateau de Saclay



École Centrale de Paris, une salle de cours ouverte en balcon sur les circulations publiques
OMA architectes © OMA – Clément Blanchet architectes

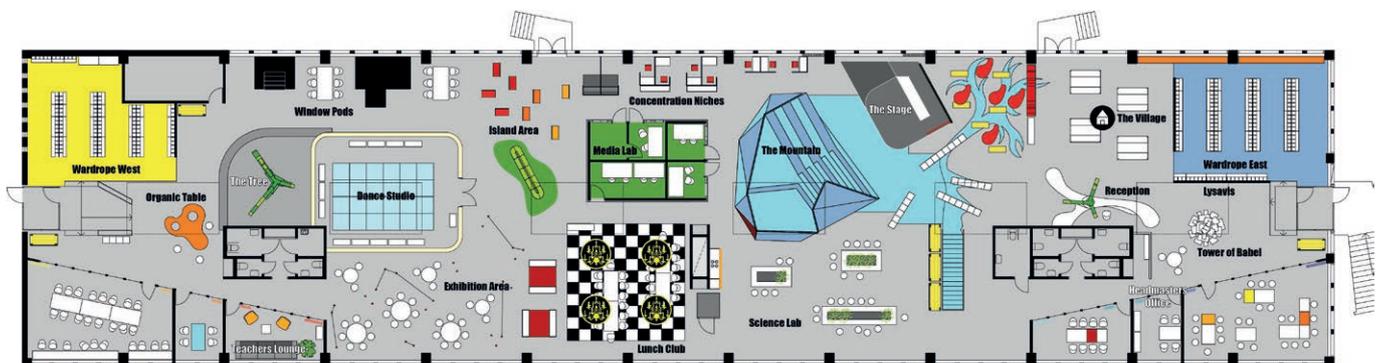


École Centrale de Paris, un amphithéâtre principal vitré toute hauteur sur le hall d'entrée
OMA architectes © OMA – Clément Blanchet architectes

→ **Exemple 3 : Vittra Telefonplan (Suède). École élémentaire.** Cette école est conçue comme un open-space ponctué de sous-espaces traités comme autant de « scénarios d'apprentissage qui permettent aux enfants d'exploiter leur potentiel ». Le point central du dispositif est la « montagne » : lieu de rencontre qui offre à son point culminant une vue à 360° sur toute l'école. À ses pieds, plus d'une quinzaine de situations de travail différentes sont à disposition.

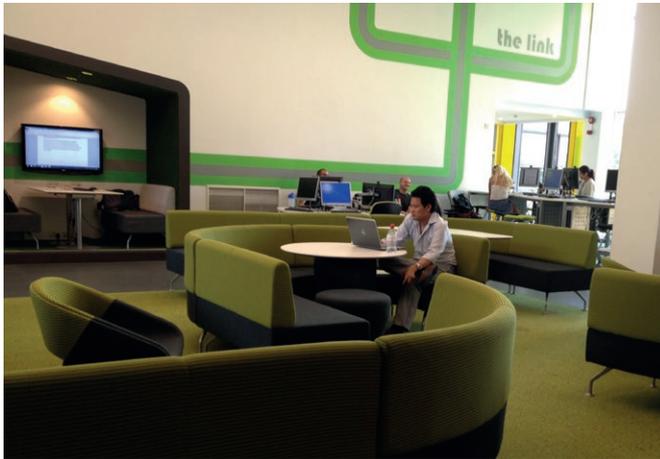


Vues de l'école Vittra Telefonplan. Rosan Bosch studio arch. © Kim Wendt photographe



Plan de l'école Vittra Telefonplan, Rosan Bosch studio arch. © Rosan Bosch

→ **Exemple 4** : le Link, l'espace de travail collectif de l'université de Birmingham permet à la fois le travail individuel et en petit groupe, la partie la plus sociable et la plus bruyante a été implantée au centre de l'espace et des « cabines » pour 3 ou 4 étudiants ouvertes sur 2 côtés permettent de s'isoler au milieu de tous.



University of Birmingham, Birmingham (Royaume-Uni)
L'espace du Link © Christophe Bienvenu



University of Birmingham, Birmingham (Royaume-Uni)
Une cabine de 4 places pour s'isoler au milieu de tous
© Aude Plessis

DE LARGES HORAIRES D'OUVERTURE :

→ **Principe** : des espaces accessibles sur des amplitudes horaires élargies. Cela permet aux étudiants, comme aux enseignants, chercheurs, doctorants... d'accéder aux services proposés sans contraintes horaires spécifiques.

→ **Points de vigilance** : la sûreté du lieu : comment contrôler les allées et venues, maîtriser les risques de dégradations et de vols? Qui assume les responsabilités? Le second point est celui du temps et des horaires de travail. **Dans le système anglo-saxon, l'université emploie des étudiants qui sont chargés de la bonne tenue du lieu, ce qui permet non seulement de les responsabiliser (rémunération) mais de fait, de rendre le lieu accessible tout le temps.** Si ce principe existe dans certaines écoles françaises, il est plus difficile à mettre en place à l'université.

→ **Exemple**: University of Warwick, Coventry (Royaume-Uni), Learning Grid. Le Learning grid est un espace d'apprentissage pour les étudiants, en libre accès ouvert 24h/24, 7j/7. Il vise à favoriser le travail en groupe et l'auto apprentissage. Il comprend plusieurs espaces :

- un open space avec des tables le long des cloisons mi-hauteur pour le travail côte à côte;
- des espaces de travail pour petits groupes en partie cloisonnés par des cloisons/tableaux mobiles;
- une partie lounge avec canapés et table basse;
- un box d'entretien pour entraîner les étudiants à passer des entretiens d'embauche avec un tuteur. L'accès se fait le jour au moyen d'un badge et la nuit par une entrée sous la surveillance d'un vigile avec 3 scans du badge.



Espace de travail, University of Warwick, Coventry (Royaume-Uni).
Learning Grid © CC BY-NC-ND 2.0 Jisc infoNet

DES ESPACES « FLEXIBLES » MAIS AUSSI « CAPABLES »

De nombreux équipements disposent d'espaces, dits capables, qui offrent un riche panel d'activités et dont la polyvalence n'en fait pas moins des espaces hyper-performants. **La flexibilité renvoie à des successions possibles d'usages dans le temps et l'espace alors que la « capacité » s'attache à garantir un potentiel d'usages connus et inconnus, donc davantage inscrits dans une réflexion prospective à long terme.** Cette recherche de la capacité des espaces est à mener à l'échelle de l'université, ainsi que la possibilité de diversifier leurs ambiances.

Il est important de retrouver flexibilité et capacité pour les espaces dont l'usage dominant, même s'il est identifié, ne doit pas exclure d'autres usages. Ces qualités sont bien souvent réunies lors de la réutilisation d'anciens bâtiments industriels ou de halles, des lieux qui garantissent des volumes et des sols « capable » et de ce fait peuvent se prêter à toutes sortes d'usages spontanés ou organisés.

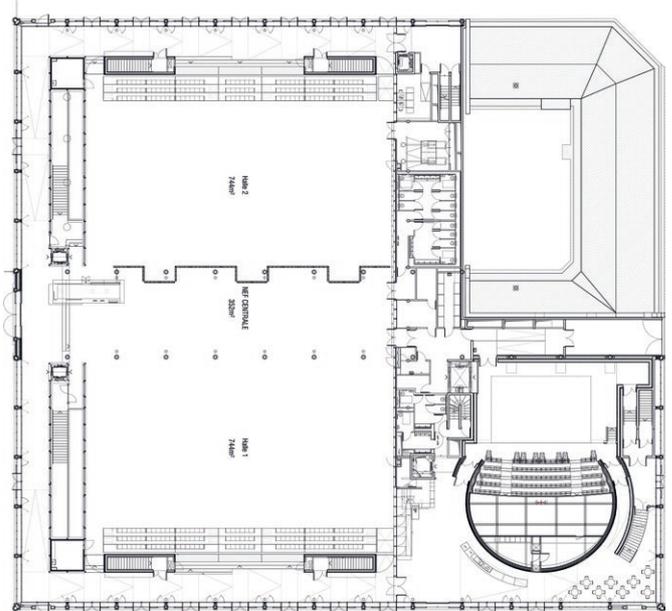
Des équipements sportifs ou culturels, conçus dans cette optique, peuvent être une source d'inspiration pour des locaux universitaires.

→ **Exemple :** les halles du [Carreau du Temple](#).

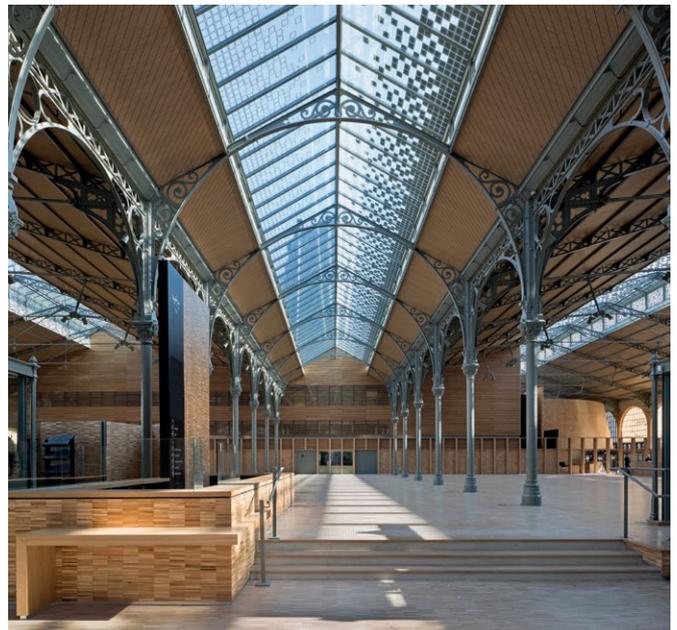
Le programme de réhabilitation du Carreau du Temple, marché couvert métallique du XIX^e siècle, consistait à aménager deux halles polyvalentes sans espace cloisonné mais avec des usages dominants différents. Compte tenu de la configuration des lieux, une utilisation simultanée totale, en cas de besoin, semblait possible pour des actions à caractère événementiel (en l'occurrence : défilés de mode). En effet, tout en répondant à un usage dominant d'espaces de sport, les deux nefs du Carreau du Temple offrent à la fois :

- **des espaces flexibles qui répondent aux usages « ciblés » avec les « espaces servants » pour le changement d'usage.** Les équipements sportifs sont des types d'équipements où la question de la gestion du matériel est la condition de l'exercice de la polyvalence (proximité immédiate des espaces de stockage et des espaces d'activités, capacité et volume conséquents des espaces de stockage...); les équipements de spectacle sont également concernés par des espaces « techniques » importants. Un plateau se décompose par exemple entre 50 % de partie visible par le public et 50 % de partie servante non visible et non accessible. Cette répartition est nécessaire pour un fonctionnement optimal de la salle en général;
- **des espaces capables pour une utilisation simultanée totale.** Pour organiser un événementiel de type défilé de mode ou salon d'exposition ou

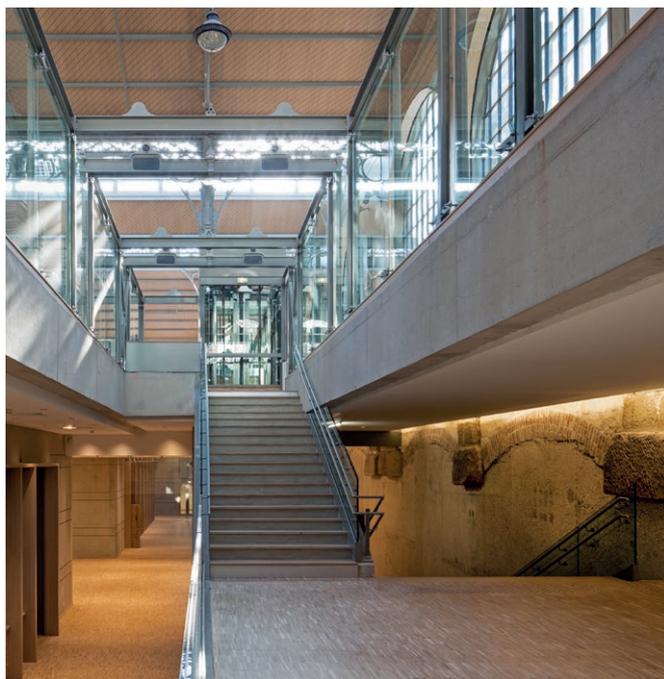
rencontres associatives... et réussir la polyvalence sans nuire aux usages quotidiens et sans induire des manipulations fastidieuses et coûteuses, les halles bénéficient d'espaces annexes conséquents, dépôts, stockages, desserte, maillage en fluides, espaces techniques, sanitaires de proximité. Ces espaces représentaient, au stade du programme, 30 % de la superficie utile des halles. Ils ont été réduits au stade du projet architectural avec la création d'un plancher technique à RDC.



Carreau du Temple, plan du rez-de-chaussée Studio Milou architecture © Studio Milou architecture



Le Carreau du Temple, les nefs du rez-de-chaussée vides ouvertes à la pratique de sports avec filets © Fernando Javier Urquijo/studioMilou architecture



*Le Carreau du Temple, les espaces servants sont implantés dans le plancher technique du rez-de-chaussée et en sous-sol
© Fernando Javier Urquijo/studioMilou architecture*

Selon les contextes, il importe de trouver une stratégie programmatique adaptée en termes de capacité, stratégie qui repose sur l'identification et la hiérarchisation, dans le programme, entre :

- les entités programmatiques « stables » qui sont peu susceptibles d'évolution (locaux techniques, laboratoires très spécifiques);
- les entités programmatiques « instables » (les locaux tertiaires, les salles de cours banalisées, les espaces de circulation, les espaces de convivialité et d'échanges) susceptibles d'évoluer selon les processus différents que sont :
 - la restructuration à volume égal,
 - la réaffectation d'usage,
 - l'extension.

Par ailleurs, on constate aujourd'hui que ce n'est plus un seul indicateur fonctionnel qui permet de dire ce qui est stable en programmation mais plutôt un ensemble d'indicateurs agrégés. Par exemple, dans un [FabLab](#) : volume/lumière/charge au sol; dans une bibliothèque universitaire : circuit usagers et circuit des documents/stockage en réserves et documents en libre-accès,...

Distinguer ces éléments avant de programmer de façon « fonctionnelle » est un gage de cohérence et cette réflexion nourrit de manière totalement différente le futur projet architectural de création ou de restructuration.



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT DES ESPACES

AMBIANCE GÉNÉRALE : il est impératif que les usagers s'approprient l'espace au sein duquel ils évoluent. Cette appropriation ne peut se faire que si elle est permise et souhaitée, que s'ils peuvent « s'y sentir bien ». Ceci passe par la dimension de l'espace, par le traitement des lumières et des couleurs. La capacité à pouvoir contrôler l'ambiance du lieu est l'un des principaux enjeux. Les étudiants, comme les enseignants doivent pouvoir adapter la luminosité (variation, occultation, réglages), aménager facilement la salle (déplacer le mobilier sans l'abîmer, sans créer des nuisances sonores, sans dégrader le sol...), voire la fractionner ou l'étendre (passer d'une ambiance intime à deux ou trois à des temps de travail en plus grands groupes). La flexibilité et la modularité des espaces passant par le choix d'un mobilier facile à déplacer. « La notion d'ambiance recouvre à la fois une dimension physique par les espaces et les objets, mais aussi une dimension humaine et sociale. Certains principes d'aménagement participent au bien-être, à la convivialité et au sentiment de sécurité de chacun, c'est pour cela qu'il est important de les prendre en considération afin de mettre le qualitatif et l'humain au premier rang, avant l'intérêt technique »¹⁸.

CONFORT : une conséquence négative du numérique est l'apport calorifique important produit par certaines machines au sein des espaces. Les solutions techniques à mettre en place ainsi que leur suivi en matière de maintenance et d'exploitation (chauffage, ventilation, éclairage...) doivent être réfléchis le plus en amont possible de la conception, notamment dans le contexte des forts enjeux environnementaux actuels.

CONNECTIVITÉ : il est important de penser à la manière dont seront « câblés » les espaces qui ne pourront pas avoir accès au Wi-Fi : minimiser le câblage, en particulier sur les tables pour garantir l'espace libre et travailler, écrire, lire, étudier dans de bonnes conditions ergonomiques. Le confort doit être aussi « technologique » c'est-à-dire que l'accès aux outils numériques doit être aisé sans nécessiter une manutention compliquée.

ÉCLAIRAGE : l'intégration de plus d'écrans au sein des espaces (grands écrans, TBI, écrans ordinateurs portables...) implique non seulement une plus grande prise en compte des systèmes d'éclairage et de traitement des protections solaires vis-à-vis de la lumière extérieure mais également de la luminosité artificielle intérieure qui ne doit pas être trop agressive.

SÉCURITÉ : selon les usages autorisés au sein des espaces, apporter des solutions techniques adaptées en termes de sécurité : par exemple, si les étudiants ont l'autorisation de manger ou de boire dans certains espaces, il faut un dispositif étanche pour protéger l'ensemble des systèmes de câblages (éviter l'électrocution).

SÛRETÉ : réfléchir en amont au contrôle d'accès des espaces composant l'institution : quel degré de protection ? Pour qui ? Sur quelles périodes ? Quels espaces doivent rester toujours accessibles ?

ASSISTANCE TECHNIQUE DE QUALITÉ : une équipe spécialisée sur les sujets du numérique doit être capable d'intervenir immédiatement en cas de problèmes techniques. Véritable service support, ses effectifs ne doivent pas être sous-estimés.

PRÉFIGURATION/EXPÉRIMENTATION : il est nécessaire de pouvoir tester préalablement des configurations ou des concepts avant de se lancer dans le réaménagement total d'une entité. Cette préfiguration doit permettre de recenser les points forts de l'expérience et ses points faibles. De sentir si le concept développé est susceptible de trouver ses usagers ou non.

¹⁸ Gwenaëlle Zunino, *Pour une urbanité souterraine de qualité*, in *Urbanités*, n°1, mars 2013.
<http://www.revue-urbanites.fr/pour-une-urbanite-souterraine-de-qualite/>

1.3

LES ESPACES D'ENSEIGNEMENT FORMEL

LES AMPHITHÉÂTRES

C'est le type d'espace d'enseignement formel le plus impacté par l'intégration du numérique dans la pédagogie, non seulement parce qu'il s'agit d'un grand espace à (re)traiter si l'on souhaite l'équiper, mais aussi parce que sa conception « historique » n'est plus adaptée aux nouvelles pratiques.

Cependant le rapport à l'espace « amphithéâtre » change sans disparaître. En effet, si beaucoup d'étudiants tendent à le fréquenter de moins en moins, ils restent attachés à l'espace « symbolique » qu'il représente.

Comment aménager l'espace pour établir plus d'interaction entre enseignants et étudiants? Comment permettre d'alterner temps d'écoute et temps d'interaction en petits groupes? Comment créer un amphithéâtre flexible? Le **tableau 3** synthétise des éléments à prendre en compte et des réponses possibles.

De nombreux exemples étrangers existent déjà, outre les [amphithéâtres de City University London](#), on peut citer, notamment, les amphithéâtres des universités de Birmingham, de Loughborough, et de Strathclyde :



*University of Birmingham (Royaume-Uni)
Amphithéâtre © Toni Kelly*

→ **Exemple**: Loughborough University, School of design's. Une autre configuration consiste à aménager plusieurs zones ayant chacune des assises sous forme de canapé pour encourager la discussion en groupes. **L'université de Loughborough dispose ainsi d'un amphithéâtre de 147 places assises organisées en zones de 4, 5 ou 6 étudiants disposant toutes d'une vue directe vers l'enseignant.**



*Loughborough University, School of design's, Loughborough (Royaume Uni), Burwel Deakins architectes
© Hufton + Crow photographes*

Tableau 3 : Principe de fonctionnement d'un amphithéâtre

MODALITÉ PÉDAGOGIQUE	Transmission – Appropriation
ACTIVITÉS	Pour impliquer les étudiants en grand groupe dans la dynamique du cours, l'enseignant alterne des temps de transmission et des temps d'appropriation à la fois individuels et en plus petits groupes, dont les productions (réponse à une question de l'enseignant, formalisation d'une représentation individuelle sur un concept donné, etc.) seront réinvesties pour la suite du cours.
FORMAT	Accueil de grands groupes de 50 à 200, sur une durée de 2 heures par séance.
INTERACTIONS	Favoriser l'implication des étudiants dans une activité proposée en groupe. Développer une pratique d'engagement et de contribution des étudiants pour tenir compte de leur compréhension et questionnement.
SPATIALISATION	« Amphithéâtre » semi-circulaire organisé par niveaux qui accueillent chacun deux rangées de pupitres. Les plans de travail de ces pupitres sont suffisamment larges pour que deux étudiants puissent les utiliser en face à face. Les sièges d'une rangée sur deux pivotent permettant aux étudiants « mobiles » de se retourner pour travailler en groupes. Une <u>surface verticale</u> par niveau permet aux étudiants d'avoir un tableau pour travailler ensemble.
ÉQUIPEMENTS	Chaque amphithéâtre dispose : – d'un dispositif numérique de type vidéo projection pour la diffusion de contenu à l'ensemble de la cohorte avec plusieurs écrans pour visualiser l'enseignant même si on lui tourne le dos. – d'un accès <u>Wi-Fi</u> qui permet aux étudiants d'accéder à des ressources en ligne. – de sièges qui peuvent aussi être équipés de prise électrique et d'une connexion USB
FLEXIBILITÉ DE L'ESPACE	Les pupitres sont fixes. Une partie des sièges pivote. Le travail se fait en position assise.
ACCESSIBILITÉ À L'ESPACE	L'accès à l'espace est défini par l'emploi du temps des cours.

→ **Points de vigilance :**

- à espace constant, la taille requise pour le réaménagement de l'amphithéâtre n'est pas suffisante pour conserver la jauge initiale. **Autrement dit, soit le réaménagement permet un meilleur confort pour une pédagogie adaptée mais à jauge moindre, soit il faut réfléchir à la possibilité de rassembler deux espaces amphithéâtres en un seul ;**
- le coût engendré par une telle transformation peut être important. Pour limiter la dépense, il est possible, par exemple, de remplacer une rangée de fauteuils fixes par une série de fauteuils sur roulettes, comme c'est le cas à l'université de Strathclyde. Cette solution implique que le revêtement de sol soit adapté à l'accueil de mobilier sur roulettes ;
- la dépense énergétique augmente s'il y a des prises électriques et ports USB à chaque fauteuil.

LES SALLES DE COURS

On l'a vu plus haut, la tendance est aujourd'hui de favoriser un environnement proactif et collaboratif pour les étudiants. **Le cours dispensé doit alterner présentation magistrale de l'enseignant et tâches courtes et stimulantes effectuées par les groupes d'étudiants.** Ce passage d'un cours magistral à des situations de travail en groupe remobilise les étudiants dont la concentration faiblit. Pour cela la configuration de la salle doit être adaptée. La pédagogie active n'est pas possible si la salle a gardé la traditionnelle disposition frontale « rangs de tables et chaises/enseignant ».

SALLE D'APPRENTISSAGE ACTIF

→ **Principe** : type de salle conçue pour faciliter l'interaction entre les enseignants et les étudiants. Le cours alterne ainsi entre la présentation magistrale de l'enseignant et des tâches courtes et stimulantes effectuées par les groupes d'étudiants. L'idée étant que l'étudiant apprend plus et mieux dans un environnement proactif et collaboratif. **Idéalement, il faut que l'ensemble des outils fonctionnent dès le début du cours, ce qui implique d'avoir préparé la salle quelques minutes avant le début de cours.** Cela peut être réalisé soit par un agent technique soit par un étudiant désigné.

→ **Exemple** : salle PECT (Pédagogie en Environnement Collaboratif et Technologique) de l'École Supérieure des sciences commerciales d'Angers qui accueille 45 étudiants répartis par groupes de 5 sur 9 tables rondes.

→ **Points de vigilance** :

- **à salle constante (cas d'une réaffectation), il résulte du réaménagement une diminution de la capacité de la salle, les tables rondes sont « plus gourmandes » en superficie que les tables « classiques » ;**
- l'implantation des écrans sur les murs périphériques implique plutôt des murs aveugles (sans ouverture) afin de limiter les contre-jours ou les réverbérations de lumière naturelle sur les écrans.

Tableau 4 : Principe de fonctionnement d'une salle d'apprentissage actif

MODALITÉ PÉDAGOGIQUE	Apprentissage par étude de cas, mise en situation Discussion à partir des productions des groupes
SPÉCIFIER LES ACTIVITÉS	L'enseignant donne des consignes initiales et suit ensuite le travail de chaque groupe. Il anime ensuite la restitution des groupes et apporte des compléments théoriques et méthodologiques. Étudiants mis en situation de résolution de problème.
FORMAT	Travail en groupe de 5 à 7 étudiants, pour une durée de 3h par séance.
INTERACTIONS	Favoriser les échanges entre membres d'un même groupe et ensuite entre les différents groupes.
SPATIALISATION	Spatialisation en îlots qui permet à des groupes de 5 à 7 étudiants de travailler ensemble.
ÉQUIPEMENTS	Chaque îlot dispose d'un équipement de vidéo projection avec des écrans escamotables qui permettent à chaque étudiant de voir, quel que soit son emplacement, ce que projette l'enseignant et assure une mise en commun des travaux entre membre d'un même groupe pour renforcer l'engagement de chacun dans la dynamique de groupe. Chaque groupe dispose d'ordinateurs et d'une surface verticale sur laquelle il est possible d'écrire. Un logiciel de partage d'écrans permettant l'interaction entre l'ordinateur de l'enseignant et les ordinateurs des étudiants. Un dispositif de centralisation de la vidéo projection pour une mise en commun des productions de chaque groupe. Une station (bureau équipé d'un ordinateur et d'une caméra banc titre).
FLEXIBILITÉ DE L'ESPACE	Les tables sont fixes. Les fauteuils sont mobiles. Le travail se fait en position assise. La spatialisation des îlots favorise la circulation de l'enseignant qui peut ainsi avoir une vision globale sur le déroulement de l'activité et intervenir auprès d'un groupe.
ACCESSIBILITÉ À L'ESPACE	Formaliser les conditions d'accès à ces espaces (accessibilité pour personnes en situation de handicap, accessibilité temporelle [horaire])



Salle PECT sur le site de Paris © ESSCA

UTILISATION DE NOUVEAUX SUPPORTS



Avec l'utilisation de nouveaux supports dynamiques, par exemple avec une table tactile, l'écran n'est plus en face de soi, il est plus grand et on peut le contourner totalement. Le ratio par personne est donc supérieur au ratio « habituel », qui, s'il était appliqué, ne permettrait pas l'utilisation de ce support de manière optimale. En effet le ratio usuel pour un laboratoire multimédia est de 2m²/place; dans l'exemple ci-dessous, le support en lui-même a une emprise de 2 m².

University of Warwick. Coventry.
Tables tactiles : l'étudiant déplace les documents par effleurement et zoome par click tactile. © touchdigital

Bureau individuel multimédia
20 m²/9 postes

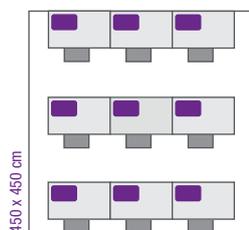


Table collaborative type PECT
20 m²/4-8 postes

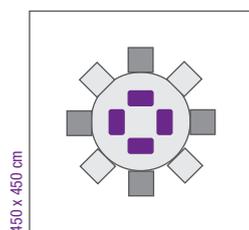
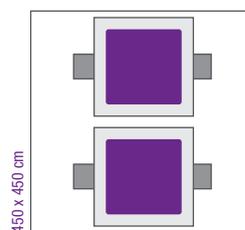


Table tactile
20 m²/2 postes



■ Écran multimédia ■ Bureau ■ Assise

LA SALLE AMÉNAGEABLE À LA DEMANDE

→ **Principe** : un espace totalement malléable qui permet des configurations diverses (classe/U/petits groupes/salon/buffets...). Parfois, deux salles peuvent même être assemblées l'une à l'autre au moyen d'une cloison amovible. Il peut être pertinent que cette cloison amovible soit elle-même

un support, pouvant servir d'écran pour des projections ou de tableau pour écrire.

La modularité des salles implique de pouvoir stocker le mobilier inutilisé dans des espaces de rangement situés à proximité. À la fois robuste et léger, ce mobilier doit pouvoir être déplacé facilement s'il n'est pas sur roulettes.



Simulation de la flexibilité d'une salle avec le siège modulable Steelcase © Steelcase

→ Points de vigilance :

- la mise en place de la salle. Qui la prépare et avec quels moyens ? Une véritable logistique est nécessaire en amont de chaque cours qui implique que les enseignants anticipent la configuration pour en informer les personnes chargées de la mise en place. C'est le cas à l'université de Laval au Québec, où l'enseignant demande à deux étudiants avant de débiter le cours de reconfigurer l'espace selon une des six typologies affichées dans la salle ;
- **la qualité acoustique de la paroi amovible doit être le critère de choix déterminant.** Il en résulte des coûts élevés. (Les parois amovibles usuelles ne permettent pas en général le déroulement de deux activités simultanées car leurs performances acoustiques ne sont pas optimales).

LA SALLE IMMERSIVE OU SALLE DE TÉLÉ-PRÉSENCE

→ **Principe** : ce sont des salles qui permettent de faire cours sur plusieurs sites simultanément. Leur capacité est de 20 à 40 places. Elles sont équipées d'un vidéoprojecteur pour l'affichage de l'image distante sur un tableau blanc adapté pour la projection. Un tableau blanc interactif (TBI) est prévu sur le mur derrière le professeur. L'enseignant peut envoyer le contenu de son ordinateur sur le TBI de la salle où il est présent ou sur celui des salles connectées. Les étudiants, en local ou à distance, peuvent procéder de la même manière. Pour une meilleure gestion les salles peuvent être allouées via un portail de réservation unique.

→ **Point de vigilance** : l'acoustique et l'accès aux connexions réseaux de ces espaces doivent être de grande qualité afin d'éviter toute source d'échos/ de coupure ponctuelle de transmission/ de mauvaise intelligibilité de la parole.

→ **Exemple** : les espaces numériques de [l'Université européenne de Bretagne](#)



*Université européenne de Bretagne, salle de télé-enseignement
© Doug et Wolf – Eiffage construction – Michel Rémon
architecte EGIS*

LES LABORATOIRES

→ **Principe** : dans les laboratoires, à la différence des espaces précités, l'espace reste contraint par une organisation spatiale par groupes de paillasse. Cependant une pédagogie interactive est possible car **l'enseignement dans les laboratoires évolue : il ne s'agit plus tant pour les étudiants de reproduire des expériences que d'apprendre par la résolution de problèmes et le travail en groupe.**

Ce qui aboutit d'un point de vue spatial :

- soit à réunir sous un même toit des laboratoires rattachés à différentes UFR, comme c'est le cas dans l'exemple de Liverpool, où un bâtiment partagé accueille des laboratoires de disciplines différentes qui habituellement ne travaillent pas ensemble, avec une mutualisation de l'espace, des équipements et du personnel technique ;
- soit à concevoir, comme c'est le cas dans le second exemple (l'IIFR de Paris), des laboratoires qui favorisent une pédagogie interactive fondée sur le projet, grâce à leur implantation dans le bâtiment, leur typologie et leur aménagement interne.

→ **Exemple 1 : les laboratoires de Liverpool University**
Les laboratoires de chimie, de physique, et des sciences de l'environnement sont organisés en open spaces pouvant aller jusqu'à 70 places regroupées par 4, 6, 8 ou 10 stations de travail, disposant chacun d'espaces de stockage. Le laboratoire

des sciences de l'environnement, qui ne nécessite pas de paillasse, a été conçu comme un vaste espace, qui peut accueillir 180 étudiants. Il peut être reconfiguré en 3 salles séparées de 60 étudiants. Tous les laboratoires à l'exception de celui de chimie sont équipés d'ordinateurs posés sur un bras flexible pour que les étudiants puissent travailler ensemble.

Le regroupement des laboratoires dans un même bâtiment a permis de partager des équipements coûteux (par exemple le microscope à effet tunnel du laboratoire de physique est aussi employé par les chimistes) et favorise la transdisciplinarité (les géologues peuvent utiliser le laboratoire de chimie pour faire des analyses, inenvisageables dans leurs laboratoires propres sans sorbonnes).

Tous les laboratoires sont équipés de chariots robustes sur roulettes pour transporter rapidement le matériel d'un laboratoire à l'autre.



*University of Liverpool, Liverpool (Royaume-Uni)
© CC BY-NC-ND 2.0 Jisc infoNet
Laboratoire des sciences de l'environnement*

→ **Exemple 2** : les laboratoires de [l'IIFR \(Institut innovant de formation par la recherche\)](#) à Paris.

L'IIFR vise à rendre accessible au plus grand nombre la formation par la recherche et ce en favorisant les interactions entre étudiants, entre étudiants et enseignants chercheurs, et entre cette communauté universitaire et le grand public. Cet objectif impacte la conception et la position des laboratoires dans le bâtiment. Chaque laboratoire est associé sur un même étage à des salles de cours et à des bureaux d'enseignants chercheurs afin de multiplier les interactions entre les étudiants et enseignants chercheurs ; conception de trois

types de laboratoires afin de développer trois types de projets, que ce soient ceux proposés par les enseignants chercheurs, ceux initiés par les étudiants ou par le grand public :

- laboratoire dédié à l'enseignement et la recherche;
- laboratoire pour les étudiants;
- laboratoire de prototypage ouvert au public et conçu comme un FabLab.

Enfin conception de laboratoires interdisciplinaires. Habituellement un laboratoire est affecté à une seule équipe de recherche alors qu'ici chaque laboratoire accueille 2 ou 3 équipes différentes afin

de rompre l'isolement disciplinaire des chercheurs et doctorants et de mutualiser des équipements coûteux.

LA SALLE DE TRAVAIL COLLABORATIF

→ **Principe** : dans le cadre d'une pédagogie collaborative adoptée par leur professeur, les étudiants ont besoin de se retrouver en petits groupes pour mener un travail commun en dehors du cours. Les salles de travail collaboratif sont à implanter à proximité des salles de cours.



Salle de travail collaboratif de l'université Panthéon-Assas © Université Panthéon-Assas

Tableau 5 : Principe de fonctionnement de la salle de travail collaboratif

MODALITÉ PÉDAGOGIQUE	Apprentissage par résolution de problème, étude de cas.
ACTIVITÉS À SPÉCIFIER	Les consignes et attendus pour la réalisation des activités sont spécifiées en amont par l'enseignant et diffusées via l'environnement numérique d'apprentissage. Un temps d'échange à distance avec l'enseignant peut être défini en fonction de la scénarisation pédagogique.
FORMAT	Travail en groupe de 2 à 6 étudiants, pour une durée définie par l'enseignant et/ou par les étudiants.
INTERACTIONS	Favoriser les échanges entre membres d'un même groupe dans une dynamique collaborative pour la résolution de problème, d'étude de cas.
SPATIALISATION	Une table ronde ou ovale autour de laquelle les étudiants pourront s'installer. Cet espace est fermé favorisant un climat propice à l'apprentissage et à l'expression des étudiants sans gêne sonore pour les autres étudiants. Ces espaces sont souvent regroupés, parfois proches d'une salle de classe de grande capacité permettant ainsi une mise en commun de travaux, notamment lorsqu'il y a une dynamique de challenge entre les groupes qui conduit à faire en sorte qu'aucun groupe ne puisse accéder à l'état d'avancement des autres groupes, tout en maintenant l'ensemble de la cohorte dans une dynamique commune.
ÉQUIPEMENTS	Chaque salle dispose d'un dispositif numérique composé de deux écrans : l'un permettant d'accéder à des informations, et l'autre représentant l'espace de production commune. La connectique permet tout à la fois aux étudiants d'accéder au réseau Internet et de diffuser une information sur l'un des deux écrans.
FLEXIBILITÉ DE L'ESPACE	Les tables sont fixes. Les fauteuils sont mobiles. Le travail se fait en position assise.
ACCESSIBILITÉ À L'ESPACE	L'accès à l'espace se fait selon le principe d'une réservation préalable qui définit l'heure de début et l'heure de fin. Cette réservation peut être intégrée au système d'information de l'établissement.

LES LEARNING CENTRES

« Le terme de *Learning centre* (mot à mot : centre d'apprentissage) n'a pas d'équivalent en français. De plus cette notion se démultiplie en *learning resources centre*, *learning commons*, *information commons*, toutes ces expressions mettant l'accent sur l'appropriation communautaire des connaissances. L'intégration entre l'enseignement (teaching), l'acquisition de connaissances (learning), la documentation et la formation aux technologies (training), est en effet au cœur de cette notion qui renouvelle la conception de la relation entre formation et bibliothèques. Elle réduit les frontières entre enseignement et documentation

et permet des modes de travail dynamiques et partagés... » (Extrait : *Rapport de l'Inspection générale des bibliothèques, 2009*¹⁹).

Comme le rappelle également ce rapport, les missions d'un learning centre sont multiples et intégrées : documentaires (y compris l'offre technologique), pédagogiques, sociales, ... culturelles.

¹⁹ *Les learning centres : un modèle international de bibliothèque intégrée à l'enseignement et à la recherche*, Suzanne Jouguelet, Inspection générale des bibliothèques, rapport à Madame la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, n°2009-022, décembre 2009 : http://media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2009/33/6/Rapport_Learning_Centers_7-12_RV_131336.pdf

Notion importée des pays anglo-saxons et en particulier de Grande-Bretagne (à la suite du rapport Follett, 1993²⁰), où la culture du livre a toujours pris une grande place dans l'enseignement, « le learning centre intègre le plus souvent la bibliothèque et les services liés aux nouvelles technologies, avec dans la plupart des cas, un réseau informatique sans fil, des équipements multimédia et des services d'aide aux utilisateurs par des bibliothécaires ou des spécialistes des technologies. Un learning centre peut être, selon les cas, un équipement distinct, à l'intérieur ou à l'extérieur de la bibliothèque, ou une partie intégrante de la bibliothèque ». (*Rapport technique ISO AFNOR TR 11219 : Qualitative conditions and basic statistics for library buildings, space, function and design, 2011.*)

L'analyse de plusieurs réalisations, par exemple le Saltire Centre à Glasgow, le Rolex Learning Center de l'École polytechnique fédérale de Lausanne, permet de compléter ces définitions et d'identifier comme traits communs aux learning centres, une combinaison d'offres de locaux, d'équipements, de ressources documentaires et de services, étroitement articulée avec une dimension pédagogique et une approche socialisée de l'acquisition des connaissances.



Saltire Centre, Glasgow Caledonian University © Thierry Calma

²⁰ Joint Funding Councils' Libraries Review group : Report. [Chairman, Professor sir Brian Follett], Bristol : Higher Education Funding Council for England, 1993 : <http://www.ukoln.ac.uk/services/papers/follett/report/>

Le learning centre est donc un concept large, ses formes multiples, et, de fait, laisse à chacun une grande liberté dans la manière de concevoir les services à y intégrer. Parallèlement les appellations « learning centres » sont choisis librement et recouvrent des réalités différentes les unes des autres – jusqu'à désigner, à Paris, un grand ensemble universitaire avec tous ses services : le « Learning Center »²¹ d'Assas.

Quoi qu'il en soit, le learning centre fait partie des espaces universitaires à concevoir, à construire, à organiser dans une perspective d'intégration du numérique pour une pédagogie active. Ce chantier est mené le plus souvent avec et autour de la bibliothèque qui, loin de se réduire à une simple fonction instrumentale de fourniture de documents, est un des acteurs de la relation pédagogique, l'apprentissage documentaire étant une des phases du processus de transmission et d'appropriation des connaissances.

Si ce guide n'a pas consacré de chapitre développé aux learning centres, malgré l'importance d'un tel espace, c'est que le Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche a déjà produit, fin 2012, une étude bien documentée sur le sujet, à laquelle il convient de se reporter pour approfondir un projet de ce type : *Bibliothèques universitaires. Learning centres. Guide pour un projet de construction*, sous la direction d'Anne-Marie Chaintreau. [En ligne] : http://multimedia.enseignementsup-recherche.gouv.fr/guide_plan_campus/bibliotheque/index.htm

À l'université Lille 1 un grand learning centre, « LILLIAD Learning center Innovation », est en cours de réalisation (ouverture prévue en 2016). Le site : <http://doc.univ-lille1.fr/LILLIAD/> et le blog <http://bloglilliad.univ-lille1.fr/le-projet/> présentent le projet.

Un autre projet d'importance pour ces prochaines années est celui du Grand établissement documentaire (GED) d'Aubervilliers, pôle majeur du campus Condorcet, prévu pour 2019 <http://www.campus-condorcet.fr/Projet/La-bibliotheque/Une-bibliotheque-pour-la-recherche>

²¹ L'université Panthéon-Assas a choisi la forme américaine du mot « center », et non « centre » qui en est la forme anglaise.

1.4

LES ESPACES D'ENSEIGNEMENT INFORMEL

D'autres espaces que les salles de cours et les locaux tertiaires, ceux désignés au chapitre 1.2 comme des espaces « vides », deviennent de véritables lieux d'échanges et même de travail. Ceci est dû au développement des technologies mobiles et sans fil qui donnent à l'étudiant la possibilité d'accéder de n'importe quel endroit, aux documents qui lui sont nécessaires et de s'installer, pour étudier, dans l'espace qui lui semble le plus pratique et le plus confortable. Ces espaces plurifonctionnels sont en fait investis naturellement par les usagers, dès lors qu'ils fournissent un minimum de confort et un accès aux réseaux Wi-Fi.

LES ESPACES DE CIRCULATION ET LES HALLS

→ **Principe** : améliorer l'aménité des espaces de circulation qui, outre leur fonction de gestion des flux, deviennent des lieux d'apprentissage à part entière. Cela induit, pour gommer l'effet « couloir », une toute autre conception de l'aménagement :

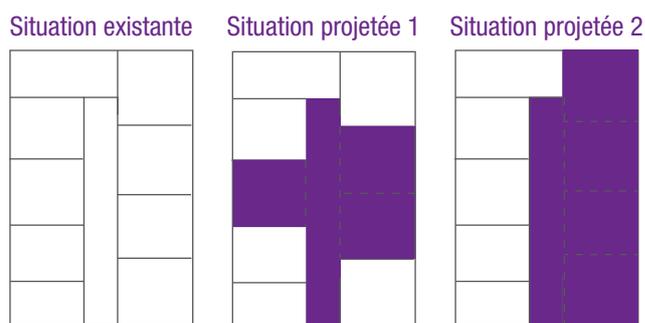
- la pénétration, autant que faire se peut, de la lumière naturelle ;
- la création de « niches » ou renforcements pour ménager des espaces de travail intimes ;
- le choix de revêtements muraux permettant d'écrire dessus, voire de projeter des informations ;
- l'installation d'un mobilier confortable, spécifique et très différent de celui que l'on peut trouver dans les salles de cours : l'idée est de retrouver l'ambiance de la sphère domestique (canapé, fauteuils, poufs, etc.) Ce mobilier sera robuste (pour éviter un remplacement trop fréquent) ;
- des prises réseaux réparties régulièrement pour « se brancher » de n'importe où, et des **réseaux informatiques** aussi performants que dans le reste des bâtiments.

Les halls peuvent être le lieu de pratiques conviviales éphémères ou ponctuelles : bar/caféteria/spectacles...

Comme pour le principe « plan ouvert », il faut étudier les possibilités d'aménagement des espaces de circulation en fonction de la réglementation incendie. Par ailleurs,

selon l'implantation des espaces de rencontre, des nuisances sonores peuvent se produire, il faudra donc veiller au traitement acoustique des parois.

Dans le cas d'une restructuration, il s'agira de recenser l'ensemble des cloisons qui peuvent être déposées pour permettre l'aménagement ponctuel des espaces de rencontre, et/ou d'identifier les locaux à supprimer au profit d'un espace informel plus généreux.



Il est très important de bien dimensionner ces « nouveaux » espaces de circulation. Le stationnement des personnes ne doit en aucun cas empêcher la gestion des flux et engendrer des encombrements ou des blocages.

« Dans l'analyse des façons de s'asseoir, on ne peut bien évidemment pas négliger l'influence des principes d'éducation qui n'ont cessé d'évoluer en matière de « bienséance » : ainsi au XIX^e siècle, « on n'offensait pas un dossier de chaise ». Aujourd'hui, nous admettons que les adolescents se vautrent. Et cette posture qui est admise pour les jeunes, l'est aujourd'hui de plus en plus dans certains milieux professionnels utilisant les outils multimédias. Aux États-Unis cela fait plusieurs dizaines d'années que le « vautré » est même reconnu comme une position vraiment confortable. Ainsi disparaît – enfin et peu à peu – l'idée qu'il n'existerait qu'une façon de s'asseoir sur une chaise pour les différentes activités de la journée²². »

²² François Bellanger et Gérard Laizé, *Confort(s) : La génération vautrée*, RIPP-Françoise Alissant, 2005.

→ **Exemple 1 :** le hall de l'École nationale supérieure d'architecture de Nantes

Le hall d'entrée est complètement investi par les étudiants pour une utilisation ponctuelle (atelier maquette)



« Avant » © Pro-développement



« Pendant » © Pro-développement

→ **Exemple 2 :** le hall du Learning center d'Assas offre un service de restauration



Le Bodin. Bar à salades dans le hall du Learning center de l'université Panthéon-Assas © Université Panthéon-Assas

→ **Exemple 3 :** Centre de culture numérique de l'Université de Strasbourg



Le spot numérique dans le hall de l'Atrium à l'Université de Strasbourg © Université de Strasbourg Creative Commons

→ **Exemple 4 :** École nationale supérieure d'architecture de Bretagne, à Rennes



Dans le hall, le « bar » en zinc est un « objet posé » lorsqu'il n'est pas utilisé © ENSAB



Le bar ouvert. © ENSAB

→ **Exemple 5** : Central Saint Martins College of Arts and Design, London

Appropriation possible d'un hall de manière temporaire. Ici le théâtre de 70 m² est accessible toute la journée au grand public pour des échanges spontanés. Le soir venu, l'espace accueille des manifestations culturelles, des séminaires... Une collaboration du plasticien Richard Wentworth et du laboratoire suisse Gruppe.



Central Saint Martins College of Arts and Design « Black Maria », Richard Wentworth & Gruppe, © 2013, Photo David Grandorge



Central Saint Martins College of Arts and Design « Black Maria », Richard Wentworth & Gruppe, © 2013, Photo David Grandorge



Central Saint Martins College of Arts and Design « Black Maria », Richard Wentworth & Gruppe, © Photo John Sturrock



City of Westminster College's Paddington Green Campus [Schmidt Hammer Lassen Architects](#) © Adam Mork photographe

LES ESCALIERS MONUMENTAUX

→ **Principe** : il est intéressant d'observer comment sont investis les escaliers monumentaux. De tout temps et à l'image des marches que l'on trouve dans l'espace public antique, les escaliers sont des lieux que beaucoup d'utilisateurs s'approprient. Leur configuration, à l'image des « gradins », permet de visualiser

largement l'espace dans son intégralité, d'être ensemble mais en petits groupes... comme dans les forums antiques. **Les grands escaliers deviennent en quelque sorte la place publique de l'université. Ils n'exigent pas d'aménagement particulier pour répondre à cet usage social.** Ils sont proches de la configuration des grands amphithéâtres mais permettent une posture plus libre.

LES ESPACES EXTÉRIEURS

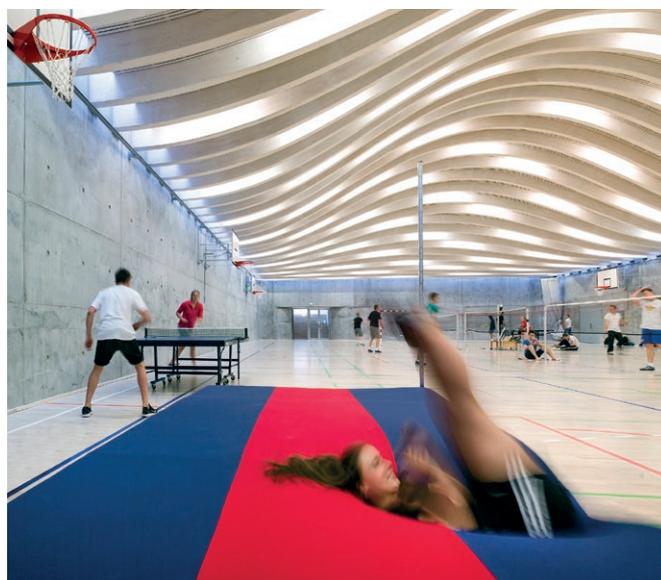
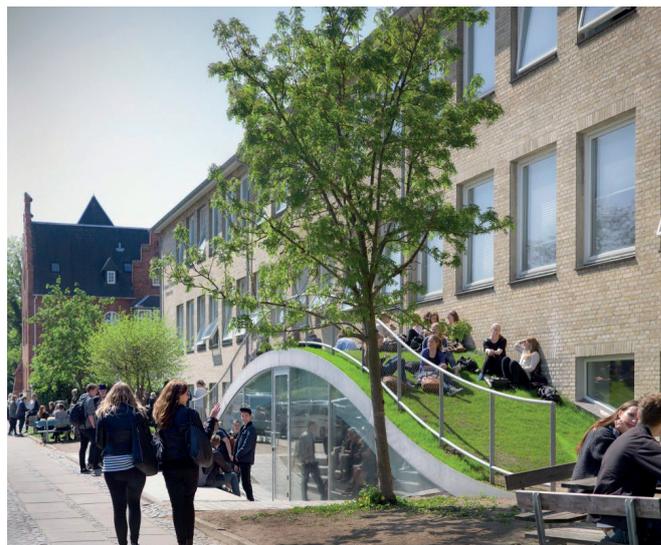
→ **Principe** : offrir la possibilité d'investir les espaces extérieurs pour des temps d'échanges, de travail, de convivialité encore différents, rendre accessibles les balcons, loggias, patios, toits-terrasses..., trop souvent considérés comme des éléments d'architecture esthétiques et fonctionnels (apport de lumière, aménité des vues offertes) mais le plus souvent sans accès autorisé.

→ **Exemple 1** : Universidade do Porto (Portugal)

L'université de Porto s'est penchée sur la question de l'aménagement des espaces extérieurs de ses bâtiments en lançant un concours d'idées impliquant les étudiants. Cela a abouti au projet de créer une structure gonflable qui permettrait d'apporter de l'ombre ou de protéger de la pluie. Cette structure serait dotée d'une technologie intégrée. Des mobiliers adaptés seraient installés sous la structure et disposés en deux zones distinctes :

- une zone « formelle » de travail : avec des tables et des chaises ;
- une zone « informelle » : avec des poufs.

Les toits, terrasses et balcons peuvent aussi accueillir des zones végétalisées, voire cultivées qui peuvent permettre d'autres types d'échanges.



*Lycée Gammel Hellerup, Copenhague
Le toit de la nouvelle entrée du lycée est lui aussi investi/
Le gymnase souterrain
BIG architects © Jens Lindhe Nyhavn*



*L'espace extérieur du e-learning Café d'Asprela,
imaginé par les étudiants ©0 CC BY-NC-ND 2.0 Aspire-edu*

→ **Exemple 2** : Lycée Gammel Hellerup, Copenhague (Danemark)



*Lycée Gammel Hellerup, Copenhague
Le toit du gymnase enterré devient élément paysager
à escalader, BIG architects © Jens Lindhe Nyhavn*

LES « DESSUS-DESSOUS »

→ **Principe** : se réapproprier les espaces « recoins », perçus souvent comme inexploitable car disposant de peu de hauteur sous plafond, de peu de luminosité, n'inspirant pas toujours un sentiment de sécurité. **Réappropriation par exemple des espaces résiduels implantés sous les structures de certains amphithéâtres et escaliers ou des galeries implantées en étage.**

Cet « investissement » de nouveaux lieux permet non seulement de rendre à ces espaces oubliés un certain attrait mais permet surtout une optimisation des superficies. De la même manière il est intéressant

de réfléchir au découpage horizontal d'un volume qui offrirait une trop grande hauteur sous plafond, par la création d'un plateau intermédiaire accueillant des fonctions « informelles ».

Les « dessous » peuvent être employés pour créer des réserves ou salles de stockage. Trop souvent sous-estimés, ces lieux de stockage sont primordiaux, notamment dans le cadre des nouveaux usages des circulations et halls. En effet si l'on doit libérer totalement des zones entières pour une autre utilisation, on doit pouvoir stocker facilement l'ensemble du mobilier à proximité. A contrario, si l'on veut se poser alors que l'espace est vide, on doit pouvoir le meubler tout aussi aisément.

→ **Exemple : le « Cujas », espace de restauration** du Learning center d'Assas

L'un des espaces de restauration du Learning center d'Assas, implanté en mezzanine, disposant de peu de hauteur sous plafond offre, de fait, une certaine intimité. Cet effet est renforcé par un travail sur l'ambiance lumineuse.



La mezzanine du Cujas © Université Panthéon-Assas

1.5

ÉLÉMENTS DE MÉTHODE POUR MENER UN PROJET

DÉFINIR DES STRATÉGIES

Quels que soient les motifs préalables au lancement de l'opération, il est impératif d'adapter le projet au contexte particulier dans lequel il s'insère. Il ne s'agit ni de coller artificiellement l'étiquette « numérique » sur un projet, ni de faire du numérique un nouveau dogme, il convient de s'engager vers des innovations efficaces, facteurs de réels progrès pédagogiques, et capables d'apporter confiance, confort et mieux-être au corps enseignant et aux étudiants.

Une université sera amenée à s'interroger sur la meilleure adéquation entre une pédagogie interactive utilisant les nouvelles technologies et une offre de locaux adaptés. Et ceci à la faveur du développement de stratégies immobilières, pédagogiques, sociales, locales :

- immobilières : dans le cadre de la réhabilitation de son patrimoine, de sa mise en conformité²³ ou de son extension. Par exemple, est-il nécessaire de réhabiliter de grands amphithéâtres alors que l'enseignement se fait de plus en plus par petits groupes?;
- pédagogiques : stratégies de formation d'équipes motivées souhaitant faire la place à des enseignements à distance ou hybrides et des pédagogies nouvelles;
- sociales : souhait de s'adapter à des pratiques étudiantes. Par exemple pour réduire l'absentéisme ou faciliter les études des étudiants salariés;
- locales : participation aux programmes de développement du numérique émanant de collectivités ou d'entreprises. Par exemple, appels à projets public/privé, pôles de compétitivité,...

²³ Mise en conformité avec les textes législatifs applicables aux établissements recevant du public (ERP) relatifs à l'accessibilité des personnes handicapées, à la sécurité incendie.

CONSTITUER UNE ÉQUIPE « PROJET »

Il ressort de toutes les expériences recensées un certain nombre de bonnes pratiques :

- **préférer la concertation, le dialogue, l'étude menés avec la communauté universitaire étroitement impliquée, plutôt que l'application de règles, de principes dépassés ou non adaptés. Aucun projet de ce type ne peut se faire sans « la compréhension et le soutien de la communauté »;**
- associer, sur la base du volontariat, de l'envie, un petit groupe « porteur » qui sera chargé de coproduire un programme d'intentions et qui s'engagera à le suivre jusqu'à sa réalisation concrète et son évaluation. Ce groupe doit être « a-hiérarchique » et comprendre autant les étudiants, les enseignants que les personnels administratifs;
- privilégier l'incitation et l'invitation sur des supports non administratifs et conviviaux;
- développer un service d'appui aux pratiques pédagogiques innovantes, ou tout autre fonction support pour le développement des usages numériques au service de la communauté;
- lancer éventuellement des enquêtes sur des supports divers (du post-it au numérique) auprès des étudiants pour cerner leurs attentes en termes de fonctionnalités, de temporalités, de conditions d'usages, d'attentes.

RÉUNIR LES CONDITIONS DE L'INNOVATION

- **S'inspirer de ce que les autres²⁴ font et capitaliser l'information pour se doter de sa propre stratégie contextualisée : aucun projet ne peut être transposé**

²⁴ *Les autres*, cela peut signifier aller voir d'autres expériences que celles du monde universitaire : entreprises, équipements publics et tous les milieux utilisant le numérique de façon créative.

de façon mécanique car les innovations doivent être appropriées selon des codes qui diffèrent en fonction des sites, des acteurs, des cultures, des disciplines :

- tester et expérimenter avant de généraliser et considérer que l'échec est porteur d'enseignements;
- assurer une veille constante et mutualisée sur les équipements, outils et pratiques pédagogiques;
- élaborer un programme en fonction de ces tests et de leurs résultats pour passer à une autre échelle (même dans le cas d'une commande directe à un maître d'œuvre (MOE) sans procédure de concours, de façon à garder la mémoire de la commande);
- si la maîtrise d'œuvre est désignée préalablement, il sera souhaitable de l'associer dès ce stade des tests, voire même dès le stade des échanges d'expériences avec d'autres sites;
- simuler les futurs modes de gestion et de maintenance à plus grande échelle et innover :
 - dans les montages juridiques avec les prestataires numériques,
 - pour les profils de personnels nouveaux à mettre en place (dont les étudiants salariés),
 - dans les montages de partenariats de niveau régional, national ou international. Cela peut aller jusqu'à créer un **FabLab**, lieu ouvert à la croisée des compétences, du savoir, du matériel et de l'immatériel, où l'on fabrique des objets sur un mode collaboratif et libre,
 - dans tous les cas, il convient de favoriser l'accès libre²⁵ aux lieux, machines et outils que l'on veut tester auprès des usagers de la communauté.

DU PROTOTYPAGE AU PROGRAMME

Cette façon de concevoir un projet représente un véritable changement de posture quant à l'écriture d'un programme d'aménagement :

- il ne s'agit plus exclusivement de recenser des « besoins » auprès d'utilisateurs désignés mais de concevoir une « offre » en fonction d'attentes sociétales et de pratiques comportementales nouvelles. L'enjeu n'est donc plus la concertation pour rédiger un cahier des charges mais plutôt une mobilisation d'acteurs susceptibles de porter l'innovation et de la faire partager par leurs pairs;
- au lieu de la « reproduction/amélioration » des espaces existants, il s'agit d'une démarche de pro-

motion/innovation qui anticipe sur des appropriations techniques aux contours incertains mais inéluctables, d'où des risques de déstabilisation de la communauté si les espaces nouveaux ne sont pas appropriables, ne serait-ce qu'en termes de savoirs et de maîtrise des outils. **Ceci milite en faveur d'une programmation diversifiée, laissant la part à plusieurs « générations » ou typologies d'espaces numériques de façon à tester progressivement leur mise en usage et leur appropriation, voire leur rejet;**

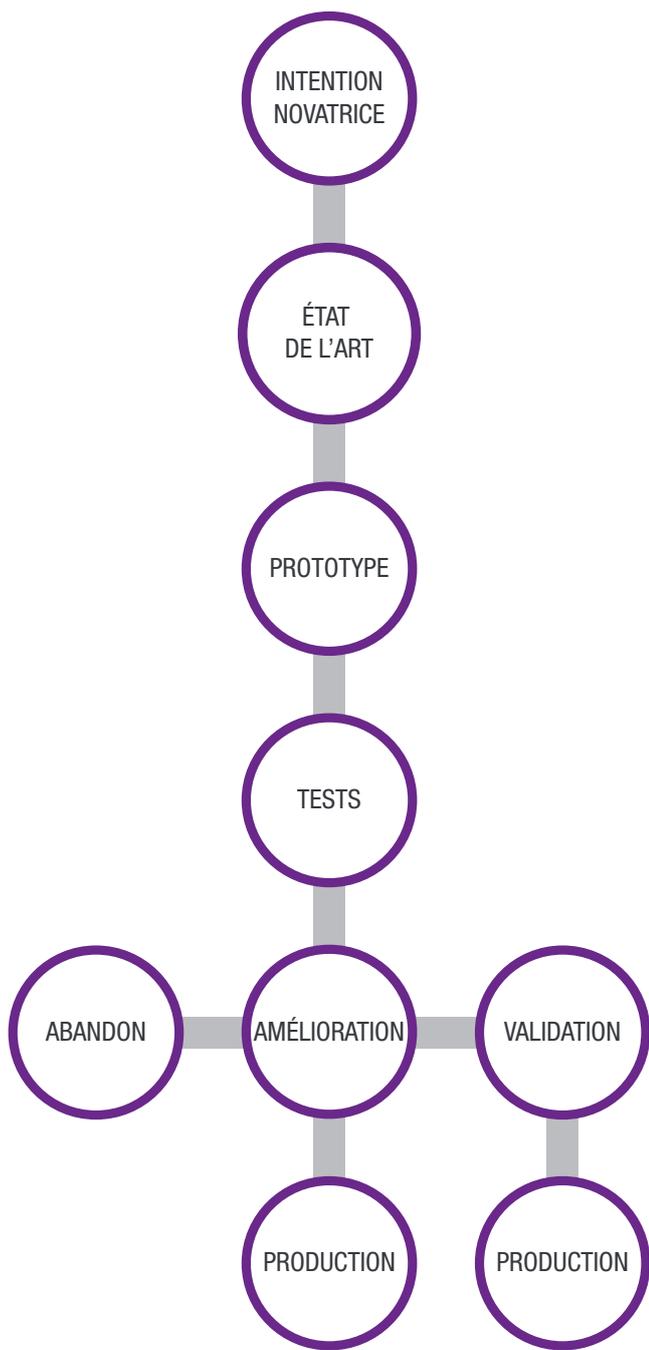
- il ne s'agit plus de concerter sur des principes fonctionnels et des m² mais de favoriser la co-construction « d'espaces-temps » à forte valeur heuristique (art d'inventer et de faire des découvertes) et apprenante dans un cadre quantitatif global, stabilisé et souple;
- **autrement dit, il importe de privilégier une approche par les usages et notamment de constituer une base de données sur les usages numériques des étudiants, exploitables par les laboratoires de recherche.**

À cet égard, la programmation architecturale et fonctionnelle devrait procéder par suivi de procédés itératifs et expérimentaux selon le schéma suivant.

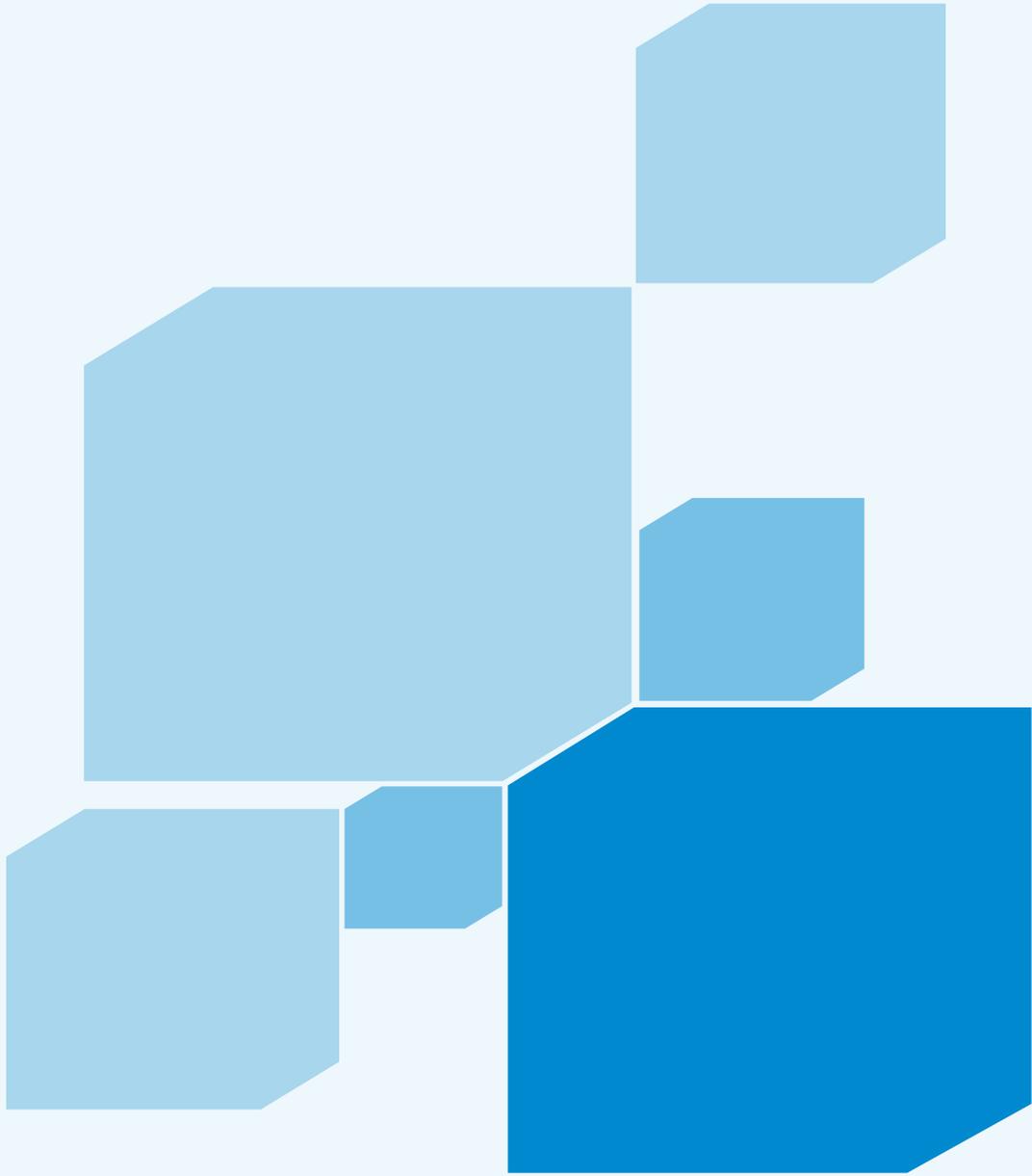


Châtenay-Malabry, École Centrale de Paris. © Pro-Développement
Salle prototype pour tester l'innovation pendant la phase de conception du futur site sur le plateau de Saclay.

²⁵ Et sur des horaires très larges, voire 24h/24.



Le programmeur devient un assistant à la maîtrise d'usage et un accompagnant au changement plutôt qu'un prescripteur.



ÉTUDES DE CAS

2.1

AMPHITHÉÂTRES : CITY UNIVERSITY LONDON (ROYAUME-UNI)

PERSONNES CONTACTS :

- Annemarie Cancienne : annemarie.cancienne1@city.ac.uk
- Kate Reader : kate.reader.2@city.ac.uk

POUR EN SAVOIR PLUS :

Des mises à jour sur le développement de l'espace peuvent être trouvées sur le blog de l'université intitulé [educational vignettes](#).

Les universités sont actuellement face à un dilemme. Si ce qui est identifié comme une bonne [pratique pédagogique](#) prend désormais appui sur des concepts tels que la pédagogie active et le constructivisme social, beaucoup d'étudiants ont encore l'expérience de cours magistraux dispensés par un enseignant dans des salles de plus en plus grandes. Le manque d'interactivité, durant la séance, est pourtant depuis longtemps identifié comme une faiblesse. On a constaté que les processus mentaux d'apprentissage des étudiants qui ne prennent pas une part active à la leçon, restent limités, de surcroît l'enseignant ne peut mesurer à quel point le cours a été compris.

L'importance de l'interaction entre pairs et des techniques de pédagogie active, telle que questionner plutôt que raconter, a été soulignée par des chercheurs comme Eric Mazur²⁶, Sugata Mitra²⁷ et d'autres. De la même façon, l'utilisation de [boîtiers de réponses](#) donne aux étudiants l'occasion de réfléchir plus activement. **Progressivement les universités britanniques s'adaptent, configurent différemment les amphithéâtres et intègrent des technologies qui favorisent un apprentissage plus actif pour de grands groupes.**

L'exemple de la City University London est significatif. Cet établissement est reconnu, dans le monde universitaire, pour son travail sur les technologies éducatives²⁸. Cette université a tenu compte de l'expérience acquise en 10 ans de recherche dans l'amélioration de la conception des grands amphithéâtres et s'est appuyée fortement sur les études du [JISC](#) relatives au design des espaces d'apprentissage.

²⁶ Mazur, E., *Peer Instruction : A User's Manual*, Prentice Hall, Old Tappan, NJ, USA 1997.

²⁷ Mitra, S., *The Hole in the Wall. Self organising systems in education*. Noida (UP), TataMc Graw Hill 2006.

Mitra, S. & Dangwal, R., *Limits to self-organising systems of learning. The Kalikuppam experiment*. In *British Journal of Educational Technology*, 41 (5), 2010 pp. 672-688.

²⁸ Le Dr Chris Wiley, qui avait cherché à améliorer l'enseignement, au moyen de [boîtiers de réponses](#), a été invité à rejoindre le programme des « éducateurs distingués de Turning Technologies » lors d'une conférence à l'université d'Aarhus, au Danemark en juin 2012.

CAS ANTÉRIEUR À LA CITY UNIVERSITY UNIVERSITY OF STRATHCLYDE, GLASGOW

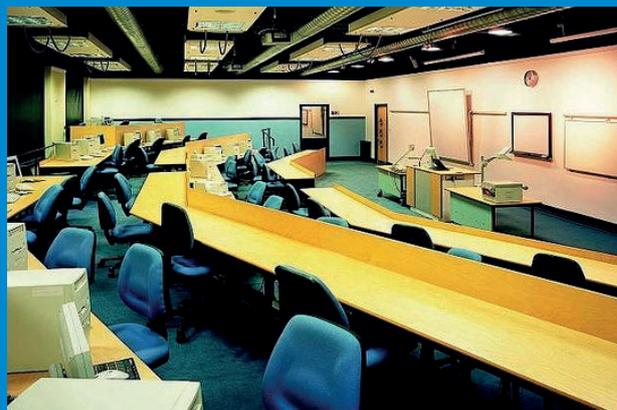
Le premier exemple notable d'innovation porté à l'attention du public en 2005 dans une étude de cas publiée par le JISC, est celui d'un amphithéâtre du département de la construction mécanique de l'université de Strathclyde. Ce département a cherché à répondre au double problème suivant : le peu de présence aux cours des étudiants de première année et leur difficulté à acquérir la complète maîtrise de certains concepts de base, malgré le niveau scolaire requis et les très bonnes notes obtenues au moment de l'admission (parmi les meilleures de toute l'université).

Pour élever le degré de motivation et d'attention, le département a introduit, dans les cours à grands effectifs, une pédagogie active et des échanges avec les enseignants et entre étudiants.

Un amphithéâtre a été adapté pour faciliter ce type de pédagogie de façon à ce que le cours, la discussion en groupe, le travail en collaboration et l'accès aux ordinateurs puissent se faire dans le même espace. Les fauteuils fixes ont été remplacés par des chaises pivotantes. En se retournant

les étudiants avaient accès à un PC. L'espace était suffisant pour que 120 étudiants, au maximum, puissent travailler par groupe de 4.

Le département a également introduit un système de boîtiers numériques pour que les réponses des étudiants à des questionnaires à choix multiples puissent être immédiatement montrées à l'écran afin de stimuler la discussion entre pairs.



University of Strathclyde InfoNet. Jisc infoNet. [learning spaces infoKit](#) et collection [Flickr](#)
© CC BY-NC-ND 2.0 Jisc

VERS UN NOUVEL AMPHITHÉÂTRE À CITY UNIVERSITY LONDON

La City University a été fondée par charte royale en 1966 bien que ses écoles remontent au XIX^e siècle. Elle a un profil très international avec environ 19 000 étudiants de plus de 150 nationalités différentes (35% de niveau post licence) et un personnel originaire de plus de 50 pays. L'université se compose de six écoles : Cass²⁹ Business School, l'école de management, l'école des arts et des sciences sociales, l'école des sciences de santé, l'école de technologie et des sciences mathématiques, l'école d'informatique et l'école de droit. L'université est fortement engagée dans l'interdisciplinarité et possède cinq centres interdisciplinaires.

Le projet de créer un nouvel amphithéâtre entrainé dans le cadre d'un grand plan stratégique de l'université pour l'amélioration des lieux d'étude. L'université avait en effet commencé la conversion de salles existantes en de nouveaux types d'espaces flexibles, capables de favoriser la collaboration, le dialogue, l'interactivité. Par ce plan stratégique l'université a en effet adopté une approche différente de l'enseignement et enclenché des processus d'usages innovants et stimulants, aussi bien pour les étudiants que pour les enseignants ; ces usages sont à leur tour analysés et doivent fournir, par retour d'expérience, de nouvelles pistes de travail.

Avant l'amphithéâtre, l'université avait déjà mené des projets dans un certain nombre de salles plus petites. Le défi était donc de savoir comment obtenir la même qualité d'espace pour une salle beaucoup plus vaste et

²⁹ Sir John Cass (1661-1718), philanthrope.

comment on devait organiser le mobilier et l'équipement technologique pour garantir des facilités d'usages et une ambiance de travail conviviale.

Les travaux ont été menés dans le cadre de la réhabilitation d'un bâtiment des années 60 par le « Learning Development Centre » (service pour les pratiques pédagogiques) en collaboration avec le « Properties and Facilities Department » (service du patrimoine) et les écoles académiques.

L'amphithéâtre a été ouvert en 2013.

UN ESPACE FLEXIBLE ET ERGONOMIQUE

L'amphithéâtre, d'une superficie de 92 m², offre 65 places assises. **Il peut être utilisé pour des cours traditionnels, pour des cours qui mixent présentation du professeur et activités, ou des cours purement interactifs avec travail en groupes et dialogue.**

L'espace est organisé par niveaux avec deux rangées de sièges par niveau. Sur chacun d'eux, une rangée est composée de sièges fixes, l'autre de sièges pivotants. Ceux-ci peuvent tourner à 360 degrés et sont espacés pour permettre aisément la rotation. Les étudiants sur sièges pivotants peuvent rapidement et facilement faire face à la salle, ou se retourner pour travailler avec ceux placés derrière eux.

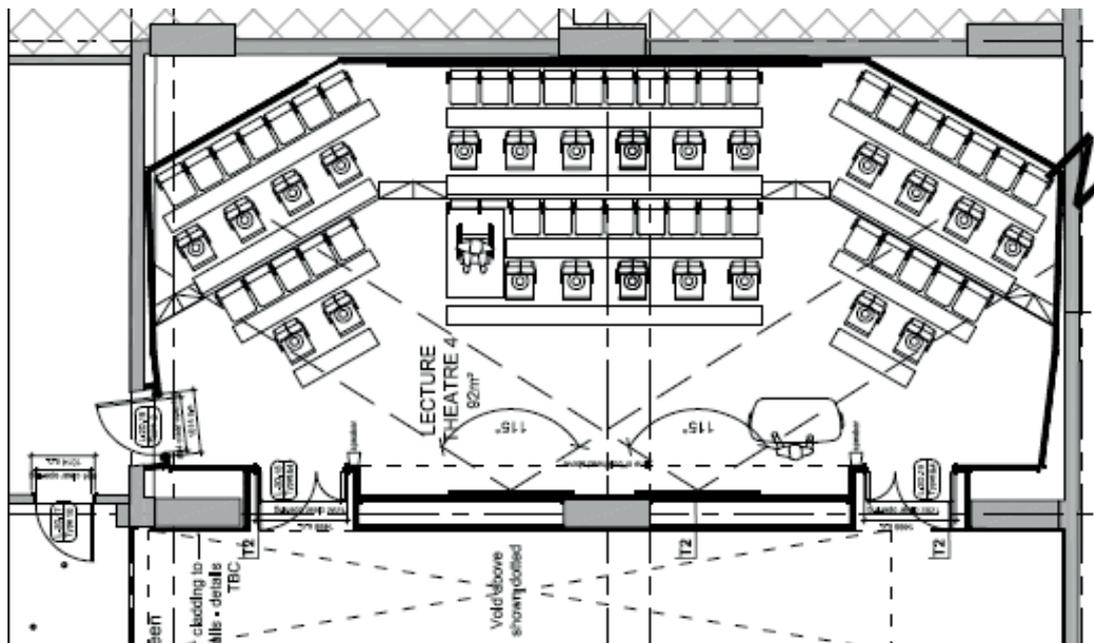
Les rangées sont disposées en forme de fer à cheval de sorte que même les étudiants placés en périphérie de la rangée ont le sentiment d'appartenir au groupe. Cette disposition des tables et rangées incurvées, donne à chacun un sentiment d'intimité et une certaine proximité avec l'enseignant et les autres; elle est un encouragement à participer activement au cours.

Les allées, à l'avant et sur les côtés, permettent au professeur de se déplacer dans la salle et aux étudiants de circuler lors des activités.

L'espace situé dans le hall juste à la sortie de l'amphithéâtre est équipé de mobiliers modulables et comporte des tableaux en verre inscriptibles, sur lesquels les membres d'un groupe de travail peuvent faire des annotations comme sur un tableau classique. Ces tableaux sont également magnétiques et peuvent être employés comme surfaces de projection.



Vue de l'amphithéâtre
© City University



←
Plan de
l'amphithéâtre
© City University

CAS ANTÉRIEUR À LA CITY UNIVERSITY UNIVERSITY OF EXETER

L'université d'Exeter a créé un amphithéâtre de 400 places assises, élément d'une importante extension inaugurée en 2012. 50% des fauteuils pivotent et les étudiants peuvent ainsi se retourner pour échanger avec les autres. Tous les sièges possèdent une alimentation électrique individuelle et une connexion USB. L'amphithéâtre est connu sous le nom d'« Alumni Auditorium »²⁷, les anciens étudiants ayant financé les sièges sur la demande de l'université. Chaque siège est équipé d'une plaque avec le nom du donateur.



University of Exeter © CC BY-NC-ND 2.0 Jisc infoNet
Pour en savoir plus : [Jisc infoNet learning spaces infoKit](#)
et collection [Flickr](#)

³⁰ « Le terme alumni [...] provient du mot latin alumni (pluriel de alumnus, élève). Il était au départ utilisé dans les pays anglo-saxons, en particulier au Royaume-Uni et aux États-Unis où les associations d'anciens élèves des universités portent le nom d'alumni association, puis par extension, le terme alumni a été également appliqué aux regroupements d'anciens membres d'une organisation (une entreprise par exemple). » (Wikipédia)

LES ÉQUIPEMENTS TECHNOLOGIQUES

Les équipements technologiques sont conçus de manière à ce que l'amphithéâtre puisse non seulement être utilisé par les étudiants avec leurs ordinateurs personnels ou leurs téléphones portables et donner accès à Internet pendant les sessions, mais aussi permettre l'utilisation d'une riche gamme de technologies comme par exemple l'enregistrement de cours, les [boîtiers de réponses](#) et les outils de visualisation. Cet équipement comprend :

- le [Wi-Fi](#);
- des prises électriques pour 50 % des sièges (situées sous les tables);
- deux écrans de projection pour les présentations;
- un logiciel pour l'enregistrement de cours ([Echo 360](#));
- des [boîtiers individuels de réponses](#) pour les étudiants;
- une console audiovisuelle (AV Pod) pour le pilotage par l'enseignant des outils suivants :
 - un PC avec l'accès à l'Internet et à l'espace de travail de l'enseignant,
 - un [stylet interactif](#) relié à l'affichage de l'écran,
 - un [banc-titre](#),
 - des câbles [VGA/réseau](#) pour le raccordement d'un ordinateur portable,
 - un lecteur DVD/VHS,
 - un lecteur de cassette sonore,
 - un panneau de commande à touches par effleurement pour sélectionner les dispositifs (PC, ordinateur portable, visualisation DVD, VHS et son),
 - un tableau de conférence virtuel,
 - Adobe Presenter, pour créer des présentations audio Powerpoint,
 - Adobe Connect, un outil de vidéoconférence et de collaboration,
 - TurningPoint, un système de vote électronique également connu sous le nom d'EVS, PRS ou « [clickers](#) ».



Pupitre
© City University

CAS ANTÉRIEUR À LA CITY UNIVERSITY UNIVERSITY OF BIRMINGHAM

En 2012, l'université de Birmingham a construit un amphithéâtre interactif en référence aux expériences de l'université de Strathclyde. Une combinaison de fauteuils fixes et pivotants rend possible le travail en groupe. Des écrans multiples permettent de suivre les présentations sans difficulté et plusieurs tableaux blancs sont disponibles pour le travail à plusieurs. La conception de l'amphithéâtre prenait en compte le fait que la plupart des étudiants apporteraient leur propre ordinateur et intégrait l'accès à Internet. L'université était consciente de son empreinte carbone et a délibérément limité le nombre de prises électriques près des sièges.

La fusion de deux salles existantes, l'une d'une capacité de 94 personnes, l'autre de 46, soit 140 places au total, a abouti à un amphithéâtre conçu pour 12 groupes de 8 personnes, soit 96 places. Les différentes études indiquent que la taille optimale pour le travail en groupe est plutôt de l'ordre de 6 personnes mais cela aurait été difficile à réaliser dans l'espace disponible. L'utilisation de tables courbes donne davantage, aux étudiants placés en périphérie, la sensation de faire partie du groupe. In

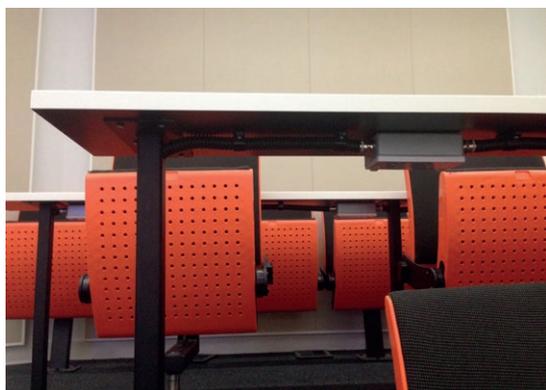
fine cette taille de groupe s'est révélée efficace et cette constatation a permis à l'université de tenir compte de la dimension typique d'une classe.

L'amphithéâtre, ainsi aménagé, est utilisé pour des cours traditionnels comme pour des cours interactifs. Les étudiants qui bénéficient des cours interactifs avec des travaux en commun semblent plus satisfaits que ceux qui assistent simplement à un enseignement traditionnel.



University of Birmingham © Toni Kelly.

Pour en savoir plus : consulter le blog de [Toni Kelly](#), Université de Hong Kong (autrefois en poste à l'université de Birmingham)



Prises électriques
© City University



Exemple de tableau de verre inscriptible utilisé avec des markers et des post-it.
© City University

SERVICE ET GESTION DE L'AMPHITHÉÂTRE

L'amphithéâtre fonctionne du lundi au vendredi aux horaires suivants : 9h-18h.

L'université dispose d'une équipe audiovisuelle pour maintenir tous les équipements techniques (équipe qui aide aussi les enseignants) et d'un service pour les pratiques pédagogiques innovantes, chargé de développer des activités d'enseignement et d'apprentissage avec le numérique.

Les enseignants contactent ce service pour apprendre à se servir de l'amphithéâtre, concevoir des cours interactifs, apprendre à utiliser les [boîtiers-réponses](#), la vidéo, les appareils mobiles, demander (48h à l'avance) l'enregistrement automatique de leur cours, ou encore pour s'engager dans d'autres technologies éducatives dans le but d'améliorer l'usage, par les étudiants, des espaces de travail.

INNOVATIONS

INNOVATION DANS LA PRATIQUE DE L'APPRENTISSAGE

Cet espace a été conçu pour favoriser des séances de travail qui mêlent communication, partage, travail en commun et résolution de problème ainsi l'étudiant n'est plus un destinataire passif d'information.

L'enregistrement des cours permet aux étudiants de ne pas se focaliser sur la prise de notes. Ainsi libérés, ils réagissent plus activement aux propos de l'enseignant, par exemple en posant des questions et en réfléchissant plus intensément au sujet abordé. **L'enregistrement n'est pas conçu comme un substitutif de la présence aux cours, mais comme une aide apportée pour mieux retenir ou pour réviser.** Evidemment, lorsque les étudiants ont des raisons légitimes de manquer un cours, l'accès à un enregistrement peut les aider à étudier ce qu'ils ont manqué. L'enregistrement donne à l'étudiant un support pour revenir au contenu et le revoir à son propre rythme, avant un devoir par exemple. Il est spécialement utile à celui qui a une difficulté particulière, telle la dyslexie ou qui étudie dans une langue qui lui est étrangère, car il peut réécouter le cours ou prendre des notes, comme il le souhaite.

Les statistiques montrent que les étudiants emploient bien les enregistrements des cours comme prévu, en particulier pour réviser avant les examens et non pour remplacer l'assistance aux cours.

INNOVATION DANS LES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

L'université utilise le nouvel amphithéâtre pour développer les concepts de travail entre pairs et de [classe inversée](#). Cette méthode implique de fournir à l'avance les documents utiles au cours et de demander aux étudiants de les étudier préalablement, de sorte que le temps d'enseignement puisse être employé pour plus d'interactivité. Une importante gamme d'équipements technologiques est à la disposition des enseignants de toutes disciplines pour améliorer leur pratique pédagogique et organiser des cours interactifs.

Il est également possible d'utiliser pour des activités de groupe, sans recours aux équipements technologiques, les zones modulables situées dans le hall devant l'amphithéâtre. Ces espaces sont équipés de tableaux en verre inscriptibles.

INNOVATION DANS LES PRATIQUES NUMÉRIQUES

L'enregistrement des cours est possible dans l'amphithéâtre mais aussi dans toutes les salles de l'université d'au moins 60 places. Le téléchargement se fait sur la plateforme d'enseignement Moodle et il suffit de cliquer sur un lien pour accéder à un cours de n'importe quel appareil, ordinateur, iPad ou téléphone portable.

City University London emploie beaucoup les [boîtiers de réponses](#) et développe des pratiques intéressantes en encourageant les enseignants à partager leur expérience et à rendre compte d'études de cas.

La console de commande, située à l'avant de la salle, donne accès aux outils recommandés par le service responsable des technologies éducatives pour rendre les séances plus performantes, comme par exemple :

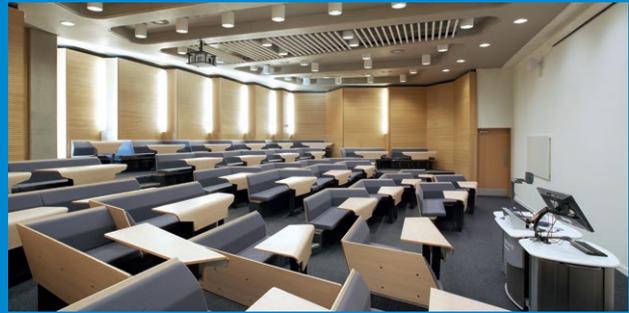
- introduire le monde extérieur dans l'enseignement, via Internet, pour consulter des articles de journaux, des actualités ou des vidéos,...;
- rendre visibles par projection sur écran, via le [banc-titre](#), les expériences et les objets manipulés par l'enseignant, comme la structure d'un composant électronique ou la formation des vagues dans un récipient scellé contenant de l'eau,...;
- rendre visibles par projection sur écran des objets fragiles difficiles à numériser : une carte ancienne, des documents d'archives,...;
- utiliser le [tableau blanc interactif](#) (qui ne manquera jamais ni de papier ni de crayon !);
- employer le crayon interactif pour annoter ou accentuer le contenu d'une page Web, un document ou une présentation et ainsi insister ou souligner un point particulier;
- en sciences, employer ce même crayon et le logiciel du [tableau blanc interactif \(TBI\)](#) pour écrire les équations et les sauvegarder au format pdf afin de pouvoir les communiquer aux étudiants;
- employer le [banc-titre](#) pour permettre aux groupes de partager leur travail avec le reste de la classe;
- créer ex nihilo des diapositives pendant une présentation, pour montrer, par exemple, les conclusions d'une discussion inattendue;
- employer le système vidéo haute résolution et le son pour projeter les extraits de DVD relatifs aux thèmes en discussion;
- inviter les étudiants à interagir avec le contenu projeté à l'écran; utiliser le [TBI](#) pour résoudre les équations montrées dans une présentation.

Les enseignants partagent leurs expériences dans l'emploi de l'amphithéâtre et des technologies disponibles, au travers d'un blog.



CAS ANTÉRIEUR À LA CITY UNIVERSITY LOUGHBOROUGH UNIVERSITY, LOUGHBOROUGH

L'université de Loughborough a créé en 2013 un amphithéâtre équipé de canapés pour encourager la pédagogie active par la discussion et le travail en groupes. Il a une capacité de 147 places assises. Son inclinaison permet à chaque étudiant de disposer d'une vue directe vers l'avant de la salle. Les canapés sont de différentes tailles pour s'adapter à des groupes de 4, de 5 ou de 6 étudiants.



Loughborough © Kate Reader
Pour en savoir plus : personne contact Kate Reader, City University (kate.reader.2@city.ac.uk).

FACTEURS CLEFS DE LA RÉUSSITE

Prévoir :

- une bonne visibilité de chaque point de l'amphithéâtre ;
- des niveaux d'éclairage, une acoustique, un chauffage et une ventilation pilotables pour assurer un confort satisfaisant ;
- des places assises qui autorisent facilement le travail en groupe, sans devoir ré-agencer le mobilier après les séances ;
- des plans de travail pouvant s'adapter aux groupes d'étudiants qui emploient aussi bien des ordinateurs portables que des feuilles de papier ;
- des dispositifs d'affichage qui permettent tout autant la création et la capture d'information au cours des séances que la présentation de documents ou de matériel préalablement réunis pour le cours ;
- des facilités technologiques, comme par exemple, l'enregistrement automatique des cours ;
- un soutien constant et professionnel apporté aux enseignants dans le maniement des outils et leur utilisation pédagogique ;
- l'évaluation des technologies employées et un partage des bonnes pratiques au travers d'études de cas.

POINTS DE VIGILANCE

Les fauteuils pivotants nécessitent beaucoup plus d'espace que des places fixes. Une combinaison des deux est la solution la plus efficace pour faciliter le travail en groupes, tout en optimisant l'espace.

Le fait de prévoir des prises électriques pour tous les sièges, dans les amphithéâtres, est très discuté. Les étudiants le demandent mais les universités doivent également être conscientes de leur empreinte carbone et du coût de la consommation d'énergie. La tendance semble être de s'en tenir à 50 % de sièges équipés de prises.

Lorsqu'un cours doit être enregistré, l'enseignant est tenu d'alerter à temps l'équipe chargée du soutien technique et la tenir informée si le cours est déplacé dans une autre pièce ou s'il est remis à plus tard.

Les professeurs n'ont pas besoin d'adapter leur enseignement à la [captation](#) vidéo mais ils doivent se souvenir qu'il est impératif de répéter les questions des étudiants parce que celles-ci ne passent pas à l'enregistrement. De même, ils doivent, soit rester près de la console de commande à l'avant de l'amphithéâtre, soit s'équiper d'un microphone sans fil s'ils veulent pouvoir se déplacer.

Certains enseignants n'aiment pas apparaître à l'écran; ils doivent pouvoir choisir de n'enregistrer que ce qui est affiché sur l'écran de l'ordinateur avec le son.

Depuis 10 ans, nous pouvons constater une utilisation grandissante des ordinateurs portables – au détriment des postes fixes – et, aujourd'hui, de dispositifs mobiles encore plus pratiques. Tout nouvel espace doit être conçu de manière à s'adapter au monde de la technologie mobile en pleine évolution.

Remerciements à Annemarie Cancienne pour les informations sur la City University London

2.2

CAMPUS NUMÉRIQUE UEB C@MPUS : UNIVERSITÉ EUROPÉENNE DE BRETAGNE

PERSONNES CONTACTS :

- Carole Nocéra-Picand, directrice du pôle ingénierie pédagogique de la direction des usages et des services numériques :
carole.nocera-picand@ueb.eu
- Patrice Roturier, vice-président numérique UEB :
patrice.roturier@ueb.eu
- Laëtitia Casimir, ingénieur projet au sein du pôle ingénierie pédagogique :
laetitia.casimir@ueb.eu

PLUS D'INFORMATIONS SUR LE SITE :

<https://numerique.ueb.eu>

VERS LA CRÉATION D'UN NOUVEAU MODÈLE DE CAMPUS NUMÉRIQUE

L'Université européenne de Bretagne (UEB) est un pôle de recherche et d'enseignement supérieur composé de 28 établissements d'enseignement supérieur et concerne 72 000 étudiants, 3 000 doctorants, 3 600 enseignants chercheurs et chercheurs, 109 laboratoires.

Ses missions sont les suivantes :

- la recherche et valorisation de la recherche : réseaux thématiques, chaires internationales, cartographie des compétences scientifiques et technologiques;
- la formation doctorale : coordination des formations transversales des doctorales, suivi de l'insertion professionnelle des doctorants;
- le développement des usages du numérique et l'innovation.

Dès 2008, l'UEB, avec l'appui du Conseil Régional (au titre de l'ensemble des collectivités territoriales), a fait le pari, dans le Plan Campus, de proposer un projet innovant et unique qui visait à développer un campus numérique multi-sites reliant les établissements d'enseignement supérieur et de recherche en Bretagne; l'enjeu était de renforcer les sites existants disposant d'un fort potentiel de développement pédagogique et scientifique, de permettre une dynamisation des conditions de vie et d'études, de donner à l'ensemble une visibilité internationale. La Région Bretagne était, déjà, reconnue au niveau national pour son avance dans le domaine numérique, en raison du succès des projets Campus Numérique de Bretagne pour la production de ressources

numériques pédagogiques et Université Numérique en Région Bretagne pour le développement de services numériques.

L'UEB C@mpus est donc un nouveau modèle de campus qui associe étroitement enseignement, recherche, acteurs socio-économiques, et collectivités. Il s'appuie sur la construction de quatre bâtiments neufs dédiés au numérique et sur le déploiement d'espaces et de services numériques sur l'ensemble des sites d'enseignement supérieur et de recherche en Bretagne. Il se décline concrètement sous forme de services novateurs et originaux au profit de la communauté scientifique et pédagogique. Par sa taille et sa cohérence, il constitue un dispositif de référence pour les autres pôles scientifiques et un lieu d'expérimentation pour une pédagogie en pleine évolution.

Cette ambition se concrétise par :

- la mise en œuvre et l'exploitation d'une Infrastructure de Communication Collaborative (ICC) qui interconnecte 54 espaces physiques d'apprentissage (salles de télé-présence, télé-amphis, salles de télé-td,...) déployés sur une trentaine de sites, et propose tous les services associés à leur utilisation : hotline, outil de réservation en ligne, service de [captation](#)³¹, enregistrements, stockage, indexation, service d'assistance en ligne,... Services rendus accessibles depuis un portail unique;
- la collecte et l'analyse de toutes les données issues de l'usage que font les étudiants, les enseignants, les chercheurs du numérique afin de constituer une base de connaissances que pourront exploiter les laboratoires de recherche du domaine concerné;
- l'accompagnement des équipes pédagogiques (notamment celles des formations inter-établissement) pour les aider à intégrer les nouveaux outils et à se servir des espaces et équipements mis à leur disposition dans leurs enseignements;
- la production d'une offre de ressources pédagogiques numériques de qualité au bénéfice des établissements d'enseignement supérieur en Bretagne afin de constituer un patrimoine pédagogique valorisable à l'échelle internationale (diplômes co-habilités, formations doctorales, certifications en informatique et en langues, formations thématiques transversales, formation tout au long de la vie et formation à distance);
- le développement de services numériques collaboratifs ([plateformes collaboratives](#), [classes virtuelles](#),...) et de [portails de diffusion mutualisés](#) (iTunes U, France Culture +,...) accessibles via un système d'information homogène et cohérent entre les différents sites afin de dynamiser le concept de communauté d'utilisateurs à l'échelle de l'UEB;
- la création d'outils et de nouveaux services destinés à la formation, à la recherche et à la diffusion de la culture scientifique;
- un programme immobilier (réhabilitations, extensions de locaux existants ou bâtiments nouveaux) pour recevoir les équipements et activités au service des usages du numérique.

³¹ Enregistrement vidéo d'un cours, d'un événementiel, d'une réunion...

QUATRE BÂTIMENTS EN PROJET

Le volet immobilier du projet consiste en la construction, pour 2016, de 4 nouveaux bâtiments (12 121 m² SHON³²), à Rennes et à Brest, entièrement dédiés au numérique et en l'installation de 20 espaces de haute-technologie : salles immersives, salles de télé-présence, télé-amphithéâtres... dans des bâtiments existants, qui s'ajouteront à la trentaine d'équipements déployés sur les sites existants.

Ces lieux seront à l'usage d'un très large public : enseignants, enseignants chercheurs, personnels ingénieurs, administratifs, techniques, sociaux et des bibliothèques, étudiants et personnes extérieures à l'université. En fait ils sont conçus pour être accessibles à toute la communauté de l'UEB et à l'ensemble de ses partenaires extérieurs (entreprises, collectivités territoriales, associations...), du lundi au vendredi de 7h à 22h.

LE PÔLE NUMÉRIQUE RENNES VILLEJEAN

Avec 4 340 m² SHON il hébergera :

- Humanités numériques;
- Arts numériques;
- insertion professionnelle;
- enseignement à distance;
- FabLab;
- 1 télé-amphithéâtre;
- 2 salles de télé-enseignement;
- 1 salle de télé-présence;
- 6 plateaux pour tournages et performances.



Pôle numérique
Rennes Villejean
© images : Doug
et Wolf – Eiffage
construction –
Michel Rémon –
EGIS

³² SHON : Surface hors œuvre nette.

LE PÔLE NUMÉRIQUE RENNES BEAULIEU

Avec 4 024 m² SHON, il hébergera :

- l'université des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement TICE (voir encadré « L'université des TICE » page suivante) qui est le centre régional de formation à la pédagogie universitaire numérique ;
- un espace de démonstration ;
- un teaching lab ;
- une classe prototype ;
- des salles de formation ;
- le Service SUPTICE de l'université de Rennes 1 ;
- le projet [EIT ICT labs](#) ;
- des espaces projets pour les formations de haut niveau ;
- le pôle incubateur d'entreprises ;
- 1 télé-amphithéâtre ;
- 7 salles de télé-enseignement ;
- 1 salle de télé-présence.



Pôle numérique
Rennes Beaulieu
© images : Doug
et Wolf – Eiffage
construction –
Michel Rémon –
EGIS



CLASSE PROTOTYPE OU LEARNING LAB

Cette salle sera mise à la disposition des enseignants qui souhaiteront expérimenter soit une modalité pédagogique (méthode puzzle³³...) soit un nouvel outil (tablettes, tableau blanc interactif, boîtiers de vote...) avec l'appui d'un ingénieur pédagogique si nécessaire. L'objectif est également de pouvoir expérimenter de nouveaux outils, équipements ou mobiliers proposés par des entreprises, en collaboration avec les laboratoires de recherche dans le domaine des sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC), de l'ergonomie et des sciences de l'éducation.

Équipements : 1 classe mobile avec 15 ordinateurs, une imprimante et une borne Wi-Fi, 1 rack de 20 tablettes, 1 TBI et 1 tableau blanc.

Services supports : outil de réservation en ligne de la salle, plateforme Moodle, classe virtuelle, outils de captation.

Usages prévus : formation, recherche et enseignement.

ESPACE DE DÉMONSTRATION

Cet espace, ouvert sur le hall du Pôle numérique du campus de Beaulieu, permettra aux équipes pédagogiques, aux services SUPTICE, aux communautés de pratiques et aux laboratoires de recherche, de venir présenter leurs travaux et projets. Lieu de valorisation des pratiques pédagogiques des enseignants des établissements, l'université des TICE y organisera régulièrement des séminaires, des échanges et des réunions.

Équipements : 3 grands écrans, 4 bornes interactives.

Services supports : portail de l'université des TICE pour la valorisation des projets, animation de l'espace, organisation d'inauguration.

Usages prévus : espaces d'exposition et de démonstration.

TEACHING LAB

Cet espace sera un lieu ouvert au public, équipé de machines permettant de réaliser des objets pour l'apprentissage, qui auront un intérêt pédagogique soit parce qu'ils permettront aux étudiants de mettre en pratique un concept soit parce qu'ils permettront aux enseignants d'illustrer un concept.

Les étudiants pourront y créer leurs propres supports de formation avec des imprimantes 3D. Les laboratoires de recherche pourront mener dans cet espace des recherches sur les modes pédagogiques nouveaux et leurs impacts sur l'apprentissage et l'acquisition des connaissances.

Équipements : 1 ordinateur, 3 imprimantes 3D, 1 tableau blanc interactif, 1 scan 3D.

Services supports : Interface de réservation en ligne de la salle, portail de l'université des TICE pour la valorisation.

Usages prévus : expérimentation, démonstration, valorisation.

³³ Technique d'apprentissage créée par Elliot Aronson basée sur la collaboration entre élèves et la répartition du travail entre groupe d'élèves. Plus d'information sur : http://cursus.edu/article/19555/les-classes-puzzles-pour-integrer-les/#.U6RafPI_vhs

LE PÔLE NUMÉRIQUE DE BREST BOUGUEN

1745 m² SHON. Il comportera :

- un plateau de tournage multimédia;
- le service ingénierie d'appui et de médiatisation pour l'enseignement qui est le service SUP/TICE de l'université de Bretagne Occidentale;
- 1 télé-amphithéâtre;
- 1 salle de télé-présence immersive;
- 2 salles de télé-enseignement.



←
*Pôle numérique
Brest Bouguen
© images : Doug
et Wolf – Eiffage
construction –
Michel Rémon –
EGIS*

LE PÔLE NUMÉRIQUE DE BREST IROISE

Dans 2 012 m² SHON. Il abritera :

- 1 télé-amphithéâtre;
- 1 salle de télé-enseignement;
- 1 salle de télé-présence.



Pôle numérique
Brest Iroise
© images : Doug
et Wolf – Eiffage
construction –
Michel Rémon –
EGIS



Pôle numérique
Brest Iroise
© images : Doug
et Wolf – Eiffage
construction –
Michel Rémon –
EGIS

DIFFÉRENTS ESPACES NUMÉRIQUES

TÉLÉ-AMPHITHÉÂTRES (21)

Ces amphithéâtres répartis sur tout le territoire sont tous équipés de deux grands écrans permettant de voir les sites distants. 2 caméras sont installées afin de capturer l'enseignant sur la chaire ainsi que les étudiants dans la salle. Leur capacité est de 80 à 150 places.



←
Télé-amphithéâtre
© images : Doug
et Wolf – Eiffage
construction –
Michel Rémon –
EGIS

Équipements : une dalle tactile pour gérer la visioconférence (partage de contenus, activation des micros...), une tablette interactive pour annoter et écrire sur les contenus diffusés, un retour d'écran des sites distants.

Services supports : outil de réservation en ligne, service de captation, outil collaboratif pour le partage de document, logiciel de la tablette interactive, service d'assistance en ligne.



Dalle tactile © Université européenne de Bretagne

SALLES DE TÉLÉ-PRÉSENCE IMMERSIVES (7)

Ces salles de visioconférence de 18 places avec deux grands écrans permettent de voir les personnes à distance à taille réelle, le son y est également spatialisé; ce qui donne un total sentiment d'immersion.

Trois salles immersives ont été ouvertes à Rennes, Brest et Lorient dès 2010, à la demande du Conseil Régional qui ne souhaitait pas attendre 2016 pour voir les premiers résultats de l'UEB C@mpus.

Au départ 35 % des usages concernaient l'organisation d'événementiels ou de démonstration, suivi par des réunions de recherche (25 %), des sessions de formations (22 %) et des réunions de gouvernance (18 %).

Au fil du temps, les usages ont fortement évolué pour concerner désormais majoritairement les sessions de formations (38 %), les événementiels (29 %), les réunions de recherche (21 %) et les réunions de gouvernance (12 %).

Aujourd'hui les salles immersives ont un taux d'occupation de 70 % et il est désormais impératif d'anticiper ses réservations pour être sûr que les salles soient disponibles.

Pour accompagner ce premier déploiement, les ingénieurs pédagogiques ont élaboré un guide sur les usages pédagogiques des salles immersives et proposé des séances de présentation aux enseignants des établissements de l'UEB.



Salle de télé-présence immersive
© Université européenne de Bretagne

Équipements : une dalle tactile pour gérer la visioconférence (volume, partage de contenus), écrans de présentation des contenus encastres dans les tables, microphones au plafond, boîtiers de vote.

Services supports : outil de réservation en ligne, service de captation, outil collaboratif pour le partage de document, service d'assistance en ligne.

SALLES DE TÉLÉ-ENSEIGNEMENT (13)

Ce sont des salles d'une capacité de 30 à 40 personnes. Une caméra sera placée entre le tableau de projection et le tableau blanc interactif (TBI) afin de filmer la salle et une deuxième caméra sera placée sur le mur opposé pour filmer le professeur. Usages prévus : formations, enseignements.

Équipements : dalle tactile pour gérer la visioconférence (volume, partage de contenus, gestion des vues « caméra »), un TBI.

Services supports : outil de réservation en ligne, service de captation, outil collaboratif pour le partage de document, logiciel de vote, logiciel du TBI, service d'assistance en ligne.

SALLES DE TÉLÉ-PRÉSENCE (14)

Ces salles, d'une capacité maximum de 12, 18 ou 40 personnes, équipées de 3 écrans permettent de voir les personnes à distance à taille réelle. Usages prévus : réunions de gouvernance, réunions de travail.



Salle de télé-présence
© images : Doug et Wolf – Eiffage construction – Michel Rémon – EGIS

Équipements : dalle tactile pour gérer la visioconférence (volume, partage de contenus), écran de partage de contenus situés au-dessus des 3 écrans, microphones fixés au plafond.

Services supports : outil de réservation en ligne, service de captation, outil collaboratif pour le partage de document, service d'assistance en ligne.

Tous les équipements seront interconnectés et gérés depuis un portail unique de réservation. En effaçant les distances entre les équipes pédagogiques, les laboratoires de recherche, les équipes projet inter-établissement ainsi qu'entre un enseignant et ses étudiants, les multiples interconnexions possibles permettront de faire de ces différents espaces, un seul et même campus. **Ces équipements vont favoriser un sentiment de proximité entre tous, qui n'existait pas jusqu'à présent.** En parallèle un ensemble de services support est évidemment nécessaire pour assurer le bon fonctionnement des équipements : **captation** automatique, outil collaboratif, assistance,...

GESTION, ACCOMPAGNEMENT, FORMATION

Les espaces seront gérés à distance par la conciergerie qui se chargera des réservations de salles (via un formulaire en ligne). Les usagers pourront consulter les plannings de réservation depuis le portail UEB C@mpus (<https://numerique.ueb.eu>), et sur les écrans disposés devant chaque salle. L'activation des espaces par la mise en route des équipements et de l'assistance usager se fera quinze minutes avant le début des sessions. L'accès est géré par un système de badge.

Le pôle d'ingénierie pédagogique de la Direction des usages et services numériques (DUSN) de l'UEB C@mpus a en charge toute l'ingénierie d'accompagnement, de la prise en main des équipements nouveaux des établissements de l'UEB (information, formation et communication), à l'appui des enseignants et des équipes pédagogiques des diplômes co-habilités.

Ce pôle est composé de 8 personnes : 1 chargé de mission, 2 chargés de projet, 4 ingénieurs pédagogiques et 1 chargé de ressources multimédias. Cette équipe est secondée au niveau des établissements, soit par un service SUPTICE, soit une cellule TICE dont une des missions est de construire des dispositifs de formation utilisant les supports numériques qu'il s'agisse de services/outils virtuels ou d'espaces physiques.

Ainsi sont prévus :

- l'assistance de premier et de second niveau : prise en charge par le prestataire auprès des usagers en cas de difficultés pendant les sessions dans les salles. Cette assistance sera joignable immédiatement par téléphone. L'UEB pourra alerter le prestataire³⁴ des dysfonctionnements via un service en ligne;
- la formation et l'accompagnement des enseignants par les ingénieurs pédagogiques UEB : un programme annuel de formation à l'usage des salles collaboratives sera mis en place. Dans le cadre des diplômes co-habilités par des établissements de l'UEB, les ingénieurs pédagogiques UEB travailleront à intégrer ces espaces et leurs usages dans les enseignements;
- l'accompagnement de proximité : les services SUPTICE des établissements de l'UEB intégreront ces nouveaux espaces dans leur offre de service aux enseignants et les aideront à construire leurs programmes d'enseignement en adéquation avec ces nouvelles possibilités;
- un suivi de l'ergonomie générale : sera signée une convention de partenariat avec le laboratoire de recherche Loustic spécialisé en ergonomie afin de travailler sur les améliorations à apporter aux équipements et aux services.

INNOVATIONS ET PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

Tous les nouveaux espaces dans lesquels toutes les sessions pourront être captées et traitées automatiquement permettront aux équipes pédagogiques de diversifier leurs modes pédagogiques, de les adapter aux différents profils d'étudiants (étudiants empêchés, en reprises d'études, formation tout au long de la vie,...) et aux différents types de diplômes (les diplômes à « effectif rare » pourront plus facilement être mutualisés).

Les établissements d'enseignement supérieur moins cloisonnés et acteurs de l'innovation pédagogique et numérique joueront pleinement leur rôle dans le développement des villes intelligentes au même titre que les collectivités et les entreprises.

DES SERVICES NUMÉRIQUES EN PLEIN DÉVELOPPEMENT

Outre l'Infrastructure de communication collaborative (ICC) qui sous-tend l'ensemble du dispositif et l'utilisation des équipements, l'UEB s'appuie sur

³⁴ Le prestataire est le consortium d'entreprises retenu pour déployer les équipements dans le cadre d'un contrat de partenariat public/privé.

« l'Atelier de création d'enseignement multimodal »³⁵ : L'offre en services pédagogiques et numériques est aujourd'hui conséquente et génère parfois un embarras, voire une certaine confusion pour les enseignants, qui ne savent plus toujours quels outils utiliser pour le meilleur rendu pédagogique. L'UEB, avec le soutien de la direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle (DGESIP) du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, développe une application (Atelier de création d'enseignement multimodal) permettant à un enseignant, d'une part de voir, à partir d'une seule interface, l'ensemble des outils pédagogiques et leurs usages potentiels, d'autre part d'intégrer ces outils dans ses enseignements à travers la création de scénarios pédagogiques.

Par ailleurs pour accompagner le déploiement des futurs espaces collaboratifs, l'UEB C@mpus a développé une ingénierie des usages se basant sur les expertises suivantes : ingénierie informatique, ingénierie en ergonomie et ingénierie pédagogique. **Il s'agit désormais de mettre systématiquement en synergie toutes ces ingénieries afin de proposer les services les plus simples d'utilisation et de préparer les supports de formation et d'accompagnement les plus pertinents.** En complément de ces expertises, l'UEB C@mpus souhaite développer la recherche en pédagogie universitaire numérique en travaillant étroitement avec les laboratoires de recherche en sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC), ergonomie et sciences de l'éducation.

FACTEURS CLEFS DE LA RÉUSSITE

Ce projet de campus numérique qui s'appuie sur l'expérience de la région Bretagne comme région innovante en matière de numérique est une réponse à un besoin particulièrement criant des établissements que les équipes projets inter-établissements avaient diagnostiqué : le manque de lieux de rencontres et de travail distants. Il a été jugé important d'assurer une forte structuration au projet avec la création de 3 pôles (15 personnes) : un pôle systèmes d'information, un pôle ingénierie pédagogique, et un pôle partenariat public/privé, pour préparer chacun dans son domaine la création, la réalisation et l'exploitation de ce campus novateur.

POINTS DE VIGILANCE

- La nécessité d'être en veille constante pour faire évoluer les équipements, les outils et les pratiques pédagogiques ;
- la flexibilité des bâtiments et des espaces qui doivent être de véritables lieux de rencontre, et non pas de simples vitrines, pour pouvoir être adaptés aux pratiques pédagogiques en pleine transformation.

³⁵ Application permettant à un enseignant de consulter l'ensemble des applicatifs pédagogiques mis à sa disposition et d'organiser son enseignement en associant directement au sein de l'application une activité à un outil ou équipement.

2.3

CENTRE D'ÉCHANGE ENTRE L'ENSEIGNEMENT ET LA RECHERCHE : INSTITUT INNOVANT DE FORMATION PAR LA RECHERCHE (SORBONNE PARIS CITÉ)

PERSONNE CONTACT :

– Amodsen Chotia, coordinateur de l'IIFR : amodsens@gmail.com

LA CRÉATION DE L'INSTITUT INNOVANT DE FORMATION PAR LA RECHERCHE (IIFR)

Dans le cadre des Initiatives d'excellence pour les formations innovantes (IDEFI), le PRES Sorbonne Paris Cité et l'association Science créativité interdisciplinarité recherche éducation (SCIRE) se sont vu confier la mission de créer un institut, l'Institut innovant de formation par la recherche (IIFR) pour former ceux qui souhaitent profiter de l'essor des nouvelles technologies et des progrès de la recherche. **Il s'agit de rendre accessible au plus grand nombre la formation par la recherche.**

Actuellement l'Institut est encore en préfiguration et son projet est préparé par le Centre de recherche interdisciplinaire (CRI) qui a environ 200 étudiants dans des diplômes de licence, (L1, L2, L3), master (M1, M2) et doctorat, autour des sciences du vivant au sens large (parcours interdisciplinaires). Sont attendus prochainement 200 étudiants supplémentaires autour des sciences de l'apprentissage avec un master (M1, M2), un programme doctoral, 8 diplômes universitaires (DU) et un programme destiné aux enseignants-chercheurs. D'ores et déjà l'Institut³⁶ développe des programmes et des activités de recherche dans plusieurs domaines.

LES BÂTIMENTS AFFECTÉS À L'IIFR

Une importante montée en charge de l'IIFR est prévue dans les prochaines années. Celui-ci accueillera des chercheurs, des enseignants, des étudiants, venant du monde entier (une chaire Unesco va venir renforcer les liens avec les pays en développement), ainsi que le grand public et des institutions partenaires. L'innovation étant au cœur de la mission de l'IIFR, des moyens lui ont été affectés, dont un ensemble de bâtiments à rénover, qui, avec les sous-sols, représente une surface de 6 000 m².

³⁶ Nous avons adopté ici l'appellation future : Institut innovant par la formation à la recherche. Il comprenait, en 2014-2015, 60 étudiants en licence, 100 étudiants de master, 20 doctorants sur site, 60 étudiants de DU, 20 enseignants, 40 chercheurs, ingénieurs, techniciens, 100 extérieurs, séminaire, 20 administratifs.

Situés rue Charles V, dans le quartier du Marais, deux corps de bâtiments³⁷, l'un du XVI^e siècle³⁸ (n°10) et l'autre du début du xx^e (n°8) seront rénovés entre juillet 2015 et janvier 2017. L'un des deux bâtiments sera réservé à des logements, l'autre, consacré à la formation et à la recherche, sera conçu comme un espace collaboratif. De nombreux événements y permettront l'échange et favoriseront l'interdisciplinarité.

DES BÂTIMENTS À ADAPTER À DES MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT NOUVELLES

La méthodologie de l'Institut se développe autour des [classes inversées](#), des projets de recherche étudiants, de la co-construction de savoir en ligne et en classe. Par exemple, en début d'année, l'enseignant donne aux étudiants un manuel de référence. Les étudiants s'approprient, en dehors du cours, le contenu de chaque chapitre par semaine et une partie d'entre eux le présente à la fin de la semaine au reste du groupe. L'enseignant vérifie la validité de l'exposé. À la fin de l'année, l'écriture du cours par les étudiants remplacera le manuel.

Les enseignants et les chercheurs forment les étudiants durant des cours, des travaux dirigés et des travaux pratiques, mais aussi en les invitant à participer à leurs propres activités de recherche lors de stages, lors de la rédaction de mémoires, ou lorsqu'ils encadrent les thèses de doctorats. Ils participent également aux clubs et aux projets des étudiants, ainsi qu'aux diverses activités organisées en direction de citoyens passionnés, et lors d'activités dites « sciences participatives ». Il faut souligner que la distinction entre chercheurs et enseignants s'atténue, en cela que les chercheurs présents à l'Institut ont tous des activités d'enseignement. **Quant aux usagers de l'Institut, ils sont de tous types et d'origines diverses : étudiants (regroupés en classes ou en petits groupes), mais aussi élèves de primaire et secondaire, ou encore catégorie que l'on peut qualifier de « grand public ».**

PROGRAMME

Le programme prévoit que seuls le rez-de-chaussée et le 1^{er} étage du bâtiment seront ouverts au grand public et aux classes de l'enseignement primaire et secondaire, les étages supérieurs restant réservés au public universitaire. Les étudiants, les chercheurs, les enseignants-chercheurs et les personnels de l'Institut pourront avoir accès au bâtiment 24h/24, 7j/7. Régies par badges électroniques, les conditions et autorisations d'accès seront différentes, selon qu'il s'agit du grand public, des élèves, des étudiants, des chercheurs, des enseignants-chercheurs et des autres personnels.

Trois types d'espaces sont prévus : les espaces dédiés à l'enseignement et la recherche (bureaux des enseignants/chercheurs, laboratoires de recherches en biologie et en informatique/électronique, plateforme technique, salles de cours connectées); les espaces partagés ouverts au public (comme les laboratoires de prototypages, le [learning centre](#), les salles de séminaires); des espaces d'enseignement informel que sont le lounge, les salles de réunions et la terrasse sur le toit. À ces espaces, se rajoutent les locaux techniques et ceux de l'administration.

³⁷ Bâtiments précédemment occupés par l'UFR d'études anglophones de l'université Paris 7.

³⁸ Classé à l'inventaire des monuments historiques.

Les espaces sont conçus de telle sorte que les bureaux des chercheurs et des enseignants seront au centre des cinq étages du bâtiment, entre les salles de classes et les laboratoires, au point stratégique des flux, afin qu'une émulation permanente puisse s'exercer entre tous. Les axes de circulation dans le bâtiment devront donc permettre à la fois une diffusion « horizontale » sur chaque étage, entre étudiants et chercheurs de l'Institut, et une diffusion « verticale » afin que les étudiants et les équipes de recherche puissent aisément venir au contact du public.

Les plateaux des niveaux supérieurs sont configurés pour accueillir au choix, les espaces de bureaux, d'enseignements ou de laboratoires de recherche. Les trames du bâtiment forment des cellules qui peuvent recevoir des bureaux. Groupées par deux, elles offrent des espaces de 40 m² et font office de salles d'enseignement. Groupées par quatre voire plus, elles accueillent les laboratoires.



←
Coupe sur
le bâtiment
© architecture
patrickmauger

ESPACES D'ENSEIGNEMENT FORMEL

Les laboratoires de recherche expérimentale (2 x 90 m² avec 2 x 15 paillasses)

Utilisateurs : stagiaires, doctorants, ingénieurs, techniciens, enseignants-chercheurs et chercheurs.

Les machines et équipements délicats à manipuler seront entreposés aux étages supérieurs ou dans des locaux à accès restreint. Cette progression selon les niveaux de fragilité ou de difficultés d'utilisation, par étage, pourra se poursuivre jusqu'à disposer des laboratoires de recherche les plus classiques aux derniers étages.

Les espaces comme les laboratoires et la plateforme technique sont mutualisés. L'idée est de favoriser la mise en commun de matériels coûteux, de profiter d'échanges informels afin d'assurer la transmission des connaissances souvent imparfaite lors du départ d'un doctorant ou post doctorant. L'isolement disciplinaire des chercheurs et des apprentis chercheurs, souvent décrié, sera évité en mélangeant les thématiques dans un même espace. **Tout est fait, dans les circuits de manipulation des laboratoires comme dans le partage des plateformes techniques**

attendant, pour que les chercheurs se croisent, dialoguent et échangent leurs points de vue. La disposition des laboratoires favorise leur accès par les étudiants et rend facile la rencontre informelle avec les chercheurs qui y travaillent.

Le laboratoire étudiant (90 m² avec 15 paillasses)

Utilisateurs : étudiants, ingénieurs, techniciens, enseignants-chercheurs et chercheurs.

Particularité : cette salle doit permettre de faire les travaux pratiques et les projets étudiants.

La plateforme technique (300 m²)

Utilisateurs : techniciens, ingénieurs, chercheurs, stagiaires, doctorants.

Facilement accessible, c'est une plateforme moderne centrée sur la microscopie, la robotique et la fabrication d'objets. Elle sera gérée par des spécialistes de haut niveau qui sont chargés de la formation des chercheurs à l'utilisation de ces équipements de pointe et à la supervision des manipulations.

Les salles de cours (6 salles de 35 m², 2 de 18 m²)

Utilisateurs : tous

La position des salles a été étudiée pour optimiser les interactions possibles avec les équipes de recherche qui occupent les différents laboratoires.

À l'instar du learning center et des laboratoires, ces salles visent une grande modularité, aussi bien par le mobilier choisi que par la disposition et l'intégration des technologies numériques. Il sera ainsi possible d'aménager facilement une grande salle ou de petites salles de cours.

Particularité : ces salles doivent permettre le travail des étudiants des formations initiale et continue, de clubs étudiants et la tenue de travaux de groupe lors d'ateliers. Les espaces connectés seront pourvus de projecteurs et de caméras pour enregistrer le cours. La disposition de l'espace intérieur permettra des rangées d'étudiants (faisant face à l'enseignant) ou des regroupements d'étudiants pour travail en équipe. Les chaises sont équipées de tablettes sur lesquelles il sera aisé de poser son ordinateur et de prendre des notes, et d'un rangement sous l'assise pour les sacs, ce qui libérera la circulation et favorisera ainsi le déplacement dans la salle pendant une séance de travail.

À ces salles de cours s'ajoutent 4 salles de travail de 28 m² et 1 salle informatique de 36 m². La configuration attendue pour les salles est une organisation en U et non par rangées; il faut pouvoir rassembler plusieurs salles en une seule pour réunir un groupe de 60 personnes; des vitrages en cloisons le long du couloir permettront de contrôler l'occupation du lieu et d'estomper l'effet-couloir.

Équipement des salles de cours

- PC pour 2 personnes;
- 2 ports VDI/salle;
- écran et vidéoprojecteur;
- possibilité d'occultation complète;
- tableau blanc sur 2 faces pour écriture, face à face (prévoir système de captation des supports, caméras, etc.);
- pour l'enseignant : 2 PC + 2 ports VDI, pilotage du rétroprojecteur.

L'amphithéâtre (200 m², 150 places)

Utilisateurs : tous

L'amphithéâtre ne servira pas pour des cours mais pour des conférences, des séminaires, ou le travail en groupe. De ce fait il devra être modulaire

avec de larges gradins permettant de tourner les sièges (travail de groupe), et organisable en configuration « conférence ». Un système de vidéo conférence doit permettre des présentations depuis et vers d'autres amphithéâtre ou salles dans le monde.

L'amphithéâtre sera équipé et connecté pour assurer la [captation](#) et la diffusion de séminaires et conférences organisés par les enseignants et les chercheurs de façon systématique avec une mise en ligne dans la journée même. En effet, les dizaines de présentations de travaux de recherches faites chaque jour dans chaque université sont souvent peu diffusées et seul un public restreint y assiste.

Équipement des sièges de l'amphithéâtre

– 1 PC pour 2 sièges + un éclairage individuel par leds.

Les bureaux (12 x 20 m²)

Les bureaux, bien visibles et accessibles aux enseignants et aux étudiants, sont également conçus pour être agréables avec de larges fenêtres, des portes et parois bien insonorisées, une connectique efficace, et un système de gestion de salles pour réserver simplement et rapidement un espace en vue d'une réunion, d'un séminaire ou d'un cours.

Les chercheurs et enseignants partagent des bureaux de 2 à 4 personnes. La circulation des étudiants à la sortie des escaliers et des ascenseurs se fera autour des bureaux, favorisant ainsi les interactions croisées entre enseignants, chercheurs et étudiants. Pour les enseignants et chercheurs, le fait d'avoir leur bureau, leur équipe de recherche, l'administration et les salles où ils enseignent à proximité immédiate est un gain de temps considérable.

Les stagiaires, doctorants et post-doctorants seront entre 4 et 6 par bureau pour à nouveau créer du lien. Leur nombre par bureau, plus élevé que pour les permanents, est dû au fait qu'ils sont très rarement tous dans le bureau au même moment.

Les bureaux et les laboratoires seront accessibles grâce à des badges tous les jours de la semaine, toute l'année, selon une plage horaire qui reste à définir, mais idéalement en permanence. Les badges permettront un accès règlementé à des zones bien précises du bâtiment pour l'ensemble des équipes.

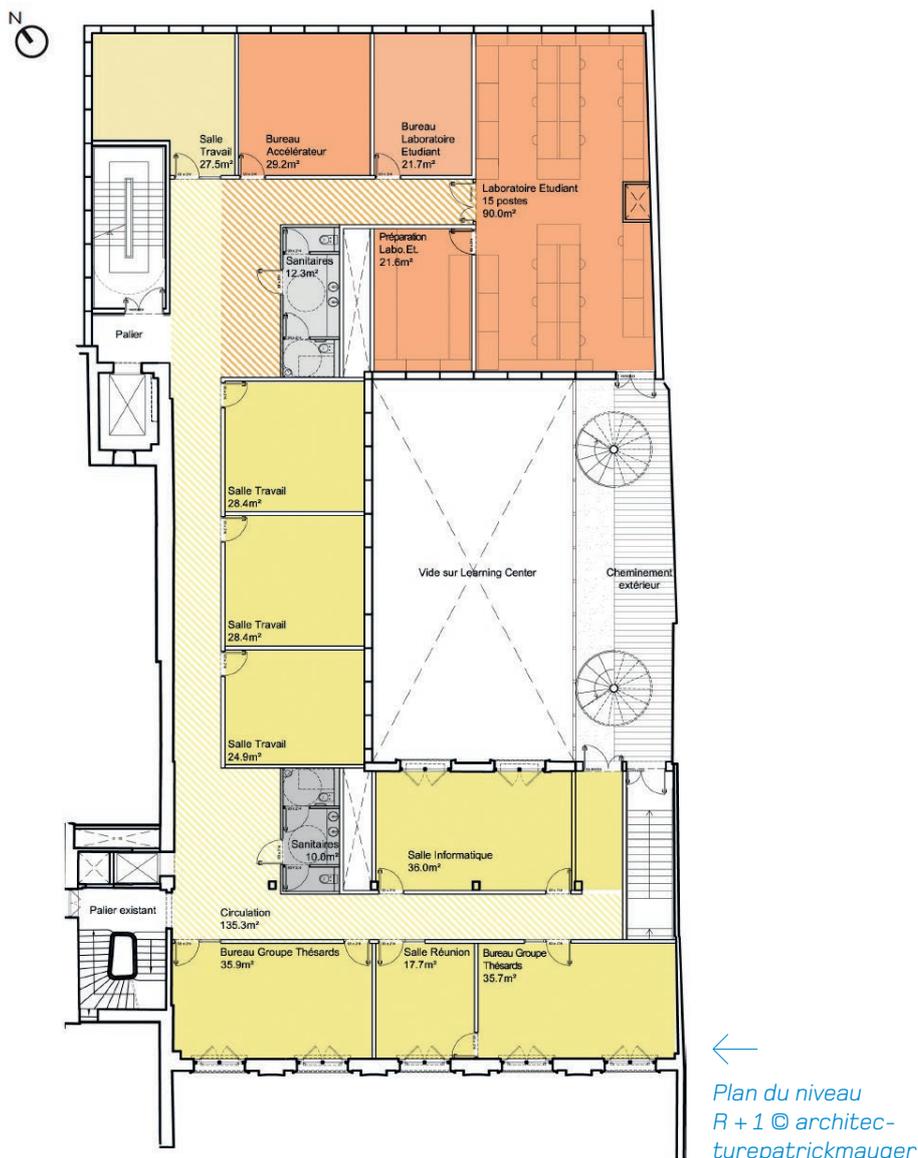
Le studio vidéo (55 m²)

Un studio vidéo équipé sera à disposition pour profiter pleinement des capacités du numérique. **La diffusion des savoirs à l'université et hors des murs par les enseignants et les chercheurs est extrêmement importante, puisqu'elle s'inscrit dans une volonté d'offrir au plus grand nombre des connaissances sous une forme interactive, engageante et accessible.**

La prochaine génération de cours en ligne à dominante scientifique et technique envisagée à l'institut se fera en mélangeant des séquences vidéos et des exercices, engageant l'apprenant dans une démarche de recherche à l'aide d'instruments scientifiques peu coûteux. La production des cours en ligne se fera sur place grâce au studio de tournage et de montage, au laboratoire de prototypage et aux laboratoires théoriques et pratiques.

La salle serveur

Dans cette salle arrivent les fibres optiques pour l'ultra-haut débit, la diffusion des contenus numériques réalisés par les équipes de recherche, la diffusion et le visionnage de cours et de séminaires en haute définition depuis n'importe quel point du globe équipé de haut débit.



ESPACES OUVERTS AU PUBLIC

Laboratoire de prototypage (180 m²)

Utilisateurs : tous quand il s'agit des matériels peu dangereux (informatique, électronique basse tension, impression 3D), et sur autorisation pour les matériels nécessitant des précautions particulières (découpeuse laser, électronique avec tension et/ou courant important). Les chercheurs et personnels qualifiés auront accès en priorité aux machines.

Le laboratoire de prototypage ouvert à des publics non-universitaires bénéficiera de l'expertise et de l'accompagnement des acteurs scientifiques de l'institut. Les enseignants chercheurs y croiseront des écoliers jusqu'à des étudiants de master, pour les former à (et par) la recherche. Ils pourront échanger avec des passionnés venant fabriquer des instruments scientifiques afin de répondre à leurs propres questions, comme par exemple des capteurs de pollution, des capteurs de rythme cardiaque, des robots, etc.

Des travaux pratiques d'électronique, d'informatique ou d'optique se tiendront également dans cet espace, divisé en 2 sous-espaces par une paroi en verre avec :

- une zone de découverte pour accueillir les visiteurs grand public, type groupes scolaires;
- une zone de laboratoire pour des manipulations plus précises (ressources créatives), concernant les projets à partir du lycée (adultes).

Équipement d'un laboratoire

- Outils informatiques;
- outils de modeling : **imprimante 3D** (« do it yourself » – « learning in doing »);
- casiers roulants contenant la mise à disposition de matériels et outillages légers (pack selon le type de public);
- écran pour projection et vidéo-projecteur, **captation** pour transmission et partage d'info. En liaison avec le circuit interne;
- informatique : mise en place de filtrage ou petit serveur local;
- possibilité de prises de vue avec caméras mobiles.

Learning centre (270 m²)

Utilisateurs : tous.

Le learning centre est au cœur du projet : il s'agit de susciter les échanges entre chercheurs, enseignants et étudiants, voire même avec le grand public, et de faciliter la créativité par des rencontres informelles. Ce lieu de rencontre sera ouvert et accessible tout au long de la journée et permettra, de par sa modularité, un travail de groupe en binômes, trinômes, ou davantage.

L'idée est de proposer un espace convivial, invitant à la discussion et à l'échange. Les différentes communautés concourant à la vie de l'IIFR devront pouvoir s'y retrouver et y rester, en prolongement de leur temps de travail. À cet effet, le learning centre devra également disposer d'espaces de détente.

Enfin, la présence d'équipements numériques (écrans, prises, etc) et de tableaux pourra renforcer encore l'attractivité du lieu en matière de travail de groupe et de partage des connaissances.

Équipement du learning centre

- 3 vidéo-projecteurs avec écrans sur enrouleur;
- tableaux blancs : écriture et magnétique;
- tableaux d'affichage et écrans pour information sur les programmes des connexions internationales;
- rayonnage pour 500 ouvrages (équivalent 20 mètres linéaires + 30 % d'accroissement);
- 10 ports **VDI** + Wi-Fi;
- mobiliers confortables, évolutifs et mobiles : tables et sièges hauts, tables et sièges bas; mobiliers relax : hamacs et poufs, autres.

ESPACES D'ENSEIGNEMENT INFORMEL

Lounge (80 m²)

Dans le lounge salle à manger, aucun espace ne sera réservable, de telle sorte que des échanges interdisciplinaires non planifiés pourront avoir lieu tout au long de la journée. C'est d'ailleurs dans une petite salle de lecture–zone de repas d'un laboratoire, puis dans un restaurant universitaire, qu'ont commencé les premiers cours de master à l'Institut (nommé CRI à l'époque).

Espace de détente au sous-sol (135 m²)

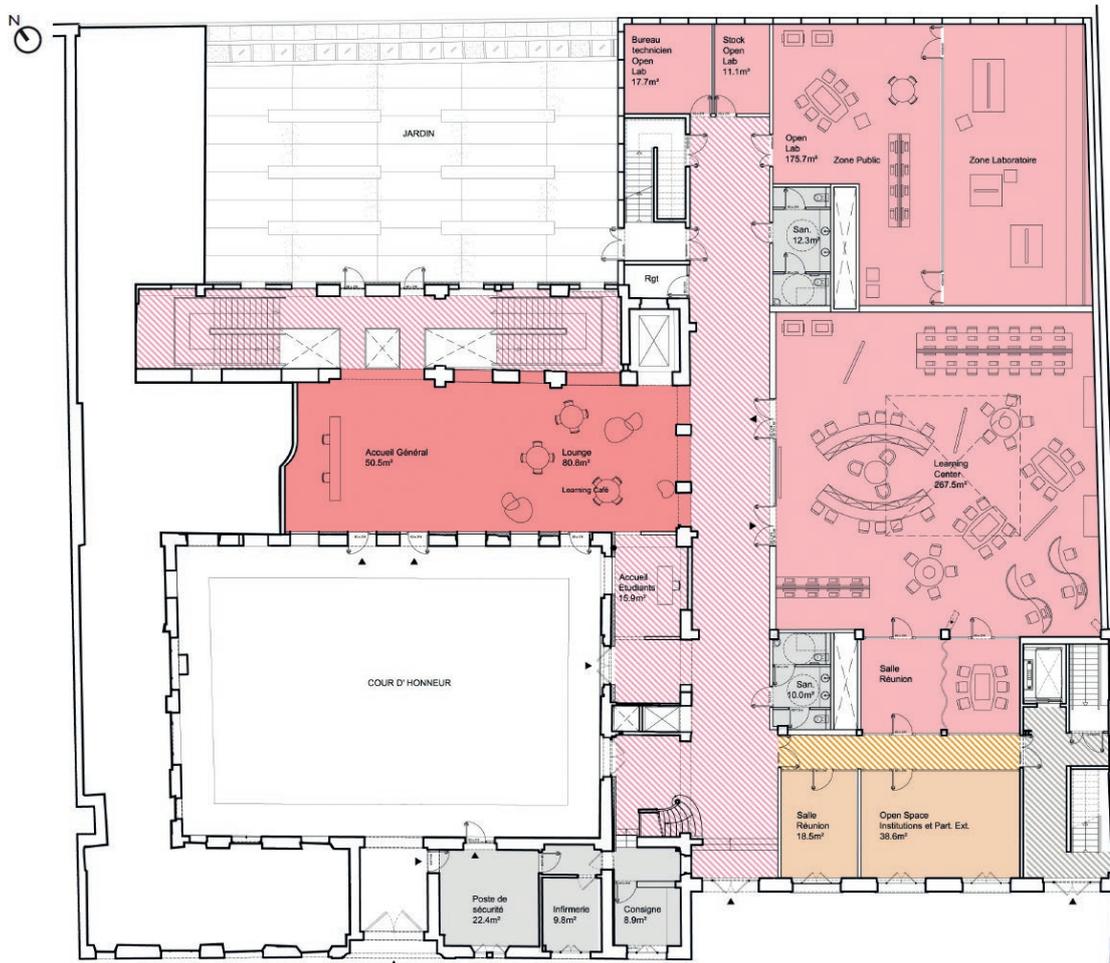
Un vaste espace de détente permet une exposition permanente du travail de recherche fait à l'Institut sous la forme de posters, de prototypes et de présentations multimédias. De larges ouvertures dans le sol du rez-de-

chaussée ainsi que des vitrages feront entrer de la lumière jusque dans le sous-sol. Les ouvertures permettront également une communication visuelle et sonore avec le lounge.

Couloirs

Les couloirs seront des espaces de détente et d'échange supplémentaires, au même titre que les autres espaces disponibles, pour devenir – c'est là un véritable défi – le second bureau des enseignants et chercheurs, si ce n'est le premier. Les couloirs seront des lieux où seront exposés, en résumé, les travaux menés à l'Institut, sous la forme de posters ou de vidéos comme au sous-sol. Ils seront des lieux d'apprentissages informels. On y trouvera de nombreux tableaux blancs et des vidéoprojecteurs. Une visioconférence permanente avec les partenaires français et étrangers permettra d'étendre les échanges au-delà du site.

À tous ces espaces d'enseignement informel, s'ajoutent cinq salles de réunions (19m²) et la terrasse sur le toit (141 m²).



←
Plan du rez
de chaussée
© architecture
patrickmauger

PRINCIPES DIRECTEURS

Parmi les principes jugés essentiels par l'IIFR on retrouve :

- une formation centrée sur les étudiants;
- un accompagnement personnalisé, une méthode de pédagogie active par laquelle les étudiants co-construisent le cours;
- l'utilisation de supports d'apprentissage variés (livres, vidéos, cours en ligne, séminaires, simulations, jeux);
- l'exploration par les stages en laboratoire (c'est la notion d'apprendre en faisant), l'autonomisation par la mise en place d'un projet de recherche avec un vrai budget pour chaque projet (questionnement, situation du problème, mise en œuvre en laboratoire ou via des simulations, tests, analyses, écriture d'un rapport, lecture critique des autres rapports (revus par les pairs), restitution finale écrite et orale;
- l'échange constant sur le cours et sur ses centres d'intérêts avec les enseignants, les chercheurs et tous les personnels de l'institut;
- la mise en place de clubs étudiants qui disposent d'un budget pour inviter des intervenants ou pour acheter du matériel à prototyper, et qui ont accès à des équipements de laboratoires pour les projets les plus avancés.

2.4

CENTRE DE CULTURE NUMÉRIQUE : UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

PERSONNES CONTACTS :

- Philippe Portelli, Directeur des Usages du Numérique :
philippe.portelli@unistra.fr
- Rodrigue Galani, responsable du Centre de culture numérique :
galani@unistra.fr

LE PROJET DE CENTRE DE CULTURE NUMÉRIQUE DANS SON CONTEXTE UNIVERSITAIRE

En 2009, les trois universités strasbourgeoises ont fusionné redevant l'Université de Strasbourg. Cette fusion, induisant une nécessaire réorganisation de l'établissement, lui permet de mieux répondre à ses principales missions, recherche, formation et insertion professionnelle, de s'ouvrir à la Cité et au monde socio-économique, et d'augmenter sa visibilité à l'international. Le contrat de site qui l'associe également à l'université de Haute-Alsace, à l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg et à la Bibliothèque nationale et universitaire de Strasbourg augmente encore son potentiel. L'Université de Strasbourg propose aujourd'hui une offre de formation initiale et continue à plus de 44 000 étudiants et couvre l'ensemble des principaux champs disciplinaires de l'enseignement supérieur. Elle est lauréate de la première vague de l'Initiative d'excellence (IDEX) du Programme d'investissements d'avenir. Elle est membre de la Ligue européenne des universités de recherche (LERU).

Sur le plan pédagogique, l'Université de Strasbourg s'est fixé une double priorité, la réussite des étudiants et leur insertion professionnelle. Dans ce cadre, elle a mis en place des mesures d'accompagnement pour les étudiants, elle favorise la mobilité de tous, étudiants comme enseignants, et elle facilite la formation tout au long de la vie.

En matière de numérique, les choix ont été guidés par une vision nouvelle en termes d'organisation et de stratégie. Le numérique se présente en effet comme une opportunité de donner, à chaque projet et mission de l'Université, une inscription dans le paysage actuel ainsi que la possibilité de construire le paysage de l'avenir. Comme atouts, l'Université de Strasbourg dispose dans le domaine du développement du numérique :

- d'une politique affichée;
- d'une organisation opérationnelle innovante;
- d'une gouvernance originale;

- d'une stratégie contractualisée avec la communauté des usagers;
- de personnels compétents au service des usagers;
- d'une offre de services structurée;
- d'équipements audiovisuels et informatiques pour l'enseignement bien développés;
- d'un socle de réalisations partagées;
- d'un réseau important d'utilisateurs ayant déjà atteint un niveau élevé d'appropriation du numérique;
- d'un observatoire des usages qui propose des points de repères à la communauté scientifique.

Depuis 2009, le développement des usages du numérique s'accélère et l'université vise leur généralisation. La création du Centre de culture numérique est donc une étape logique d'une construction volontariste en matière d'offre de services et de formation.

La rapidité avec laquelle s'est installé le numérique dans tous les domaines de la vie des individus rend parfois difficile son appropriation par les utilisateurs dans le contexte professionnel. C'est le manque d'information, de formation et d'accompagnement qui est un risque majeur de fracture numérique. L'Université de Strasbourg veut inciter à la découverte, former de manière pratique, diversifiée et innovante, et fournir une offre de service attractive pour diminuer ce risque. Il s'agit de construire et rendre visibles les fondements d'une culture numérique partagée.

Le projet a donc été de créer un lieu « racine », avec des lieux corollaires labellisés ainsi que des activités emblématiques dédiées au numérique, lieu qui pourrait représenter conjointement pour les utilisateurs de l'Université de Strasbourg une plateforme numérique et un espace structurant, véritable « centre de bonnes pratiques ».

En se fondant sur la démarche classique des centres de culture scientifique, il s'agit bien de créer des lieux de travail, de rencontre, de formation, de vulgarisation, d'information, d'échange, de collaboration, au sein desquels les individus comme les groupes d'intérêt pourront trouver aide, expertise et accompagnement pour la conduite de leurs projets professionnels, tout comme une offre de formation soutenue tout au long de leur parcours.

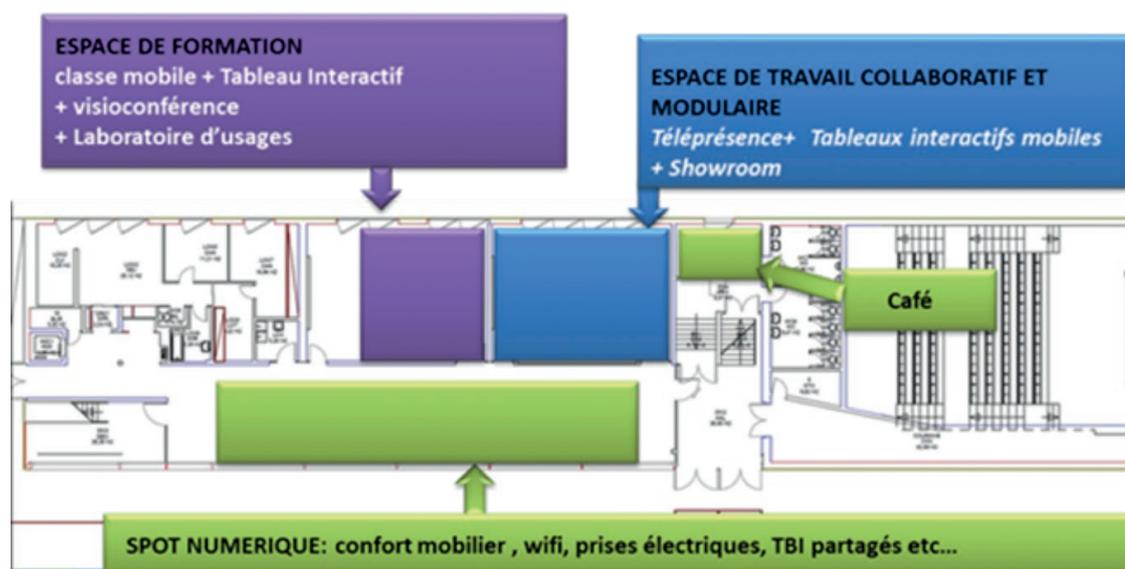
On peut distinguer trois volets dans le projet de création du Centre de culture numérique :

- le premier est la constitution de spots numériques pour les étudiants afin de les encourager à de nouveaux usages qui ultérieurement pourront se développer dans le futur [learning centre](#) programmé dans le cadre du Plan Campus. **L'objectif est de faire de certains lieux de l'université, spontanément investis par les étudiants, des lieux qualifiés selon des cahiers des charges précis prenant en compte les besoins nouveaux, comme le comportement nomade des étudiants dans leur environnement, le travail collaboratif, la nécessité d'un accès continu aux services numériques et aux contenus de l'université en tout temps et en tous lieux. Ces espaces, mis à disposition des étudiants en libre**

accès, bien identifiés sur les campus, doivent proposer flexibilité et confort de travail, aussi bien ergonomique que technologique;

- le deuxième volet est la constitution d'un teaching centre pour la formation des enseignants, venant en complément du learning centre pour les étudiants. Ce teaching centre doit donner aux enseignants-chercheurs l'opportunité de développer leurs pratiques professionnelles d'enseignement grâce au numérique, de mettre au point une pédagogie s'appuyant sur des équipements de pointe et innovants, d'en faire un point de départ vers une pédagogie universitaire renouvelée;
- le troisième volet est la constitution d'un espace de travail collaboratif considéré sous l'angle d'ouverture sur la Cité : les technologies émergentes permettent d'innover dans les modes de travail, abolissant les notions traditionnellement admises de temps et d'espace, induisant une porosité féconde entre des communautés jusqu'alors hermétiques les unes aux autres. L'université peut s'inscrire dans ce mouvement en observant ces évolutions et en diffusant dans l'environnement du campus universitaire les résultats de cette recherche scientifique. L'appétence des acteurs économiques partenaires de l'université est également forte pour engager des démarches d'appropriation du numérique similaires à celles engagées au sein de l'établissement. L'Université de Strasbourg souhaite jouer un rôle majeur dans cette diffusion et collaboration.

La conception du projet, initiée par la Direction des usages du numérique (DUN), a donné lieu à de nombreux échanges avec la vice-présidence chargée de la politique numérique, ainsi qu'avec les différents vice-présidents et services concernés : patrimoine immobilier, affaires logistiques intérieures, mission Plan Campus.



←
Plan d'organisation des espaces
© Université de Strasbourg – Creative Commons

L'INSTALLATION DU CENTRE DE CULTURE NUMÉRIQUE DANS L'ATRIUM

Le Centre de culture numérique occupe le rez-de-chaussée d'un bâtiment préalablement existant, l'Atrium, positionné stratégiquement au cœur du plus important campus de l'université. Le bâtiment en lui-même est attractif par l'esthétique de sa façade vitrée et son environnement de qualité. Il donne sur une place, qui deviendra le centre du campus vert prévu dans le Plan campus.



←
L'Atrium
© Université
de Strasbourg –
Creative Commons

Il faut souligner qu'en plus du Centre de culture numérique, le bâtiment abrite les services de la Direction des usages du numérique (DUN) soit 40 ingénieurs pédagogiques, techniciens, spécialistes du web, de l'audiovisuel, du multimédia, et qu'il comprend déjà un certain nombre d'équipements comme des salles de visioconférence, le plateau de production audiovisuelle et de télévision, deux amphithéâtres équipés en systèmes audiovisuels automatisés.

Le Centre, ouvert depuis le 15 mars 2012 aux horaires d'ouverture du bâtiment, soit de 7h30 à 19h30 (extensions d'horaires possibles jusqu'à minuit selon les événements et sous réserve d'une sécurité présente) comprend plusieurs espaces :

- un hall (d'environ 120 m²), comprenant un spot numérique de 50 places, essentiellement fréquenté par les étudiants;
- une salle de formation (60 m²) de 25 places;

→ un espace collaboratif (55 m²) équipé de 6 postes de bureaux et d'une table de réunion de 8 places, auquel s'ajoute une salle de télé-présence (20 m²) de 10 places.

Les 220 places des amphithéâtres sont, à l'occasion, utilisables par le Centre.

Le Centre de culture numérique avec cinq personnes (un ingénieur de recherche, trois ingénieurs d'études, un assistant ingénieur) est un département de la Direction des usages du numérique (DUN). Il concentre toutes les technologies disponibles à l'université permettant aux usagers d'aborder d'autres manières de travailler : en groupes, à distance ou en présence. **L'espace est devenu un poste d'observation privilégié pour l'Observatoire des usages du numérique (rencontre avec les usagers testeurs, les enquêteurs, comptes rendus d'expérience, etc.).**

Il faut noter que les étudiants eux-mêmes participent à l'animation du Centre en y proposant, par exemple, des ateliers. L'Université recourt parfois à des vacances étudiantes pour certaines manifestations.

LE SPOT NUMÉRIQUE POUR LES ÉTUDIANTS

Les observations et les enquêtes de l'Observatoire des usages montrent que l'équipement des usagers et leurs grande mobilité au cours de la journée rendent caduque une vision traditionnelle de l'offre de services numériques. Les étudiants investissent naturellement les espaces comme les halls de bâtiments, dès lors qu'ils fournissent un minimum de confort et un accès au [réseau Wi-Fi](#) et à une prise électrique. Dans ces lieux on constate une diversité et une liberté de comportements qui ne trouvent pas d'équivalent dans les salles de ressources ou dans les bibliothèques où des règles d'usages s'appliquent.

Le grand hall de l'Atrium est un des lieux investis par les étudiants en dehors des heures de cours. Disposant d'un [réseau Wi-Fi](#), il est aménagé avec un mobilier robuste mais confortable et équipé d'un dispositif augmentant les possibilités de connexion et de recharge des appareils numériques mobiles. À proximité, dans les salles adjacentes, les usagers trouvent des ressources technologiques (salles de travail) et des commodités (toilettes, distributeurs de boissons, de sandwiches,...). Cette utilisation de l'espace disponible pour créer des lieux répondant à des besoins naissants va être déployée dans d'autres points de l'université. Quatre autres ont d'ailleurs été ouverts en 2014. Comme le hall de l'Atrium, ils comprennent un nombre important de prises électriques et l'accès au [réseau Wi-Fi](#). Le choix du mobilier se porte sur des éléments modulaires, simples et solides, avec des tables et chaises de dimension habituelle, d'autres plus hautes, des fauteuils indépendants mais associables à volonté pour composer des canapés.



Hall © Université de Strasbourg – Creative Commons

LE TEACHING CENTRE POUR LES ENSEIGNANTS

Le lancement à la rentrée 2010 de nouveaux services numériques, aussi structurants que le nouvel [espace numérique de travail](#) (ENT) ou la [plateforme pédagogique](#), avait été accompagné par des actions d'information et de formation à la hauteur des enjeux.

Depuis, la période de rentrée est traditionnellement l'occasion d'actions spécifiques comme une semaine d'accueil des primo-arrivants, des sessions de présentation et de formation aux services numériques, une réunion avec les équipes pédagogiques dans les composantes, alors même que le plan de formation de l'université propose désormais toute l'année des sessions ou actions concernant les outils numériques et les nouveaux services – notamment ENT, [plateforme pédagogique](#), [Podcast](#).

Les possibilités de formation sont variées : tous les mois de juin, une réunion plénière est suivie d'ateliers thématiques, puis, entre juin et juillet, sont organisées des sessions générales ou des sessions par composantes pour les enseignants qui préparent leur cours et alimentent les plateformes.

Un accueil permanent sur place est par ailleurs organisé par la DUN, pour un accompagnement sans rendez-vous dans une salle dédiée et équipée.

Cet effort doit rester continu pour générer des usages autonomes et conscients. Pour le soutenir, il a semblé indispensable de dédier à la pédagogie numérique, c'est-à-dire aux enseignants et au personnel administratif de l'université, un espace bien identifié mais non déconnecté de la vie numérique des autres usagers. **Cet espace est à la fois un lieu de formation, un espace d'expérimentation de pratiques différentes ou innovantes et une opportunité de favoriser l'échange et l'appropriation entre pairs.**

Le teaching centre est une salle d'environ 60 m² avec une classe mobile de 24 postes (10 alimentations supplémentaires). Le mobilier de la classe est particulièrement modulable et se compose de 24 sièges de type « node » (Steelcase) et d'une dizaine de tables pliantes.

Cette salle permet ainsi au département d'ingénierie pédagogique et médiatisation de proposer des formations adaptées à la demande des usagers et visant à l'intégration des technologies dans les pratiques d'enseignement.



Le teaching centre
© Université
de Strasbourg –
Creative Commons

Équipement du teaching centre

- 1 [tableau blanc interactif](#) fixe (Smart Tech);
 - 1 [tableau blanc interactif](#) mobile (Edu4; 60 pouces);
 - 10 casques sans fil avec leur alimentation;
 - des [boîtiers de vote](#) (Edu4);
 - une classe mobile de 24 postes informatiques portables.
-

L'ESPACE DE TRAVAIL COLLABORATIF ET LE TÉLÉ-CENTRE

Cet ensemble spatial est conçu pour répondre à des besoins nouveaux dans le paysage économique régional, en relation avec le développement des modes de travail sur outils numériques. **Il est ouvert à un large public et offre un ensemble d'infrastructures permettant la découverte de matériels et de nouvelles pratiques, l'apprentissage, l'expérimentation, le dialogue avec des experts ou des pairs invités à faire part de leur expérience.** Ce lieu crée des situations propices à l'ouverture de chacun à la culture numérique.

Il se compose d'une salle de 55 m² avec des zones différenciées (bureaux individuels connectés et zones pour le travail collaboratif équipées de tables multimédia, de [tableaux interactifs](#)), et d'un télé-centre de 20 m².

La notion de « télé-centre » ou « d'éco-centre » s'inscrit dans un mouvement de fond qui met en lumière l'apparition de « tiers lieux » (ni l'entreprise, ni le domicile) dans les modèles de travail où la mobilité et le numérique sont des facteurs incontournables : travail nomade, télé-travail, mode projet, travail collaboratif ou co-working, etc.



Salle de travail collaboratif
© Université de Strasbourg – Creative Commons

Équipement de l'espace de travail collaboratif

- Un tableau interactif sur dalle tactile de 50 pouces (Smart tech.). Il permet comme un tableau blanc interactif de créer des séances de travail/formation interactives (si la séance est préparée en ce sens). Sinon il peut servir de simple écran interactif. Il est monté sur un piéd Ergotron réglable en hauteur pour s'en servir assis ou debout lors de présentation, ou lors d'un travail sur projet à plusieurs;
 - un Smart Podium (Smart Tech). C'est un écran (tactile 24 pouces) d'interface qui permet de travailler de manière plus confortable lors d'une projection sur un grand écran ou un tableau interactif à partir d'un ordinateur. Il s'agit en quelque sorte d'un pupitre interactif. Utile pour le tableau précédent mais également pour travailler à deux sur un même document (une présentation);
 - un Mediapole (Edu4). Il s'agit également d'un écran tactile de 24 pouces monté sur un support réglable en hauteur et en verticalité. On peut s'en servir comme tableau d'affichage, pupitre, ou table interactive;
 - 5 tablettes sous Android et 5 tablettes sous IOS destinées à l'expérimentation;
 - 4 MacBook (en prêt dans différents départements ou cellules);
 - Une petite imprimante HP (1606dn) est disponible et en réseau DUN.
-



Le télé-centre
© Université
de Strasbourg –
Creative Commons

Équipement du télé-centre

Un dispositif de visioconférence Dual65 télé-présence (Cisco). Deux écrans de 65 pouces avec une caméra HD permettent de réaliser une visioconférence en taille réelle avec un groupe de personnes. La qualité du son et de l'image ainsi que la taille du dispositif sont étudiées pour créer une sensation de présence directe.

L'Observatoire des usages du numérique y trouve une source importante de données qualitatives qui alimentent les réflexions de l'université pour le développement ultérieur d'outils innovants.

Les observations récentes montrent que les télé-centres sont des lieux privilégiés de développement des entreprises. Celles-ci et toutes les personnes appelées à travailler de manière très mobile font généralement appel aux solutions proposées par le secteur privé pour combler leurs besoins, avoir un accès au [réseau informatique](#), des postes de travail et des technologies de communication (par exemple web-conférences), réservables à distance.

La situation géographique de l'université et par conséquent de son télé-centre est un atout de taille. D'ores et déjà, un réseau de télé-centres se crée grâce à la mise en œuvre par l'université d'une ouverture partenariale avec les collectivités, les entreprises, les travailleurs nomades et autres groupes de projets. Cette démarche de recherche-action initie les usages partagés des infrastructures haut-débit de la région. De fait, l'université se positionne comme une référence en matière de compétences numériques et canalise l'évolution de l'offre régionale. Des partenaires industriels et la Communauté urbaine de Strasbourg manifestent tout particulièrement leur intérêt pour le lieu et ses services.

LE FONCTIONNEMENT DE LA DIRECTION DES USAGES DU NUMÉRIQUE (DUN)

Le développement du numérique à l'université repose sur des compétences multiples que la DUN a fédérées. En effet elle a rassemblé des personnels des trois universités pour créer en son sein un Département d'enseignement à distance, un Département d'ingénierie pédagogique et de médiatisation, un Département de production audiovisuelle et diffusion, une Cellule web et diffusion scientifique et le Centre de culture numérique. Chaque entité de la DUN a développé une offre de services et des outils numériques innovants à l'université, tout en assurant leur meilleure appropriation possible auprès des usagers.

LE DÉPARTEMENT ENSEIGNEMENT À DISTANCE

Ce département est garant de la cohérence des dispositifs au niveau de l'établissement, il promeut les outils et méthodes d'accompagnement des étudiants et des enseignants de l'enseignement à distance. Il participe également à la définition et au suivi des indicateurs d'activité. Par ailleurs, il est en relation étroite avec les universités de la Fédération interuniversitaire de l'enseignement à distance (FIED) dont l'Université de Strasbourg est membre.

LE DÉPARTEMENT INGÉNIERIE PÉDAGOGIQUE ET MÉDIATISATION

Soutien et accompagnement des enseignants pour l'intégration du numérique dans leurs pratiques pédagogiques et leurs formations, sont les missions de ce département de la DUN. Il contribue activement au développement et à l'appropriation des nouveaux usages et des nouveaux applicatifs dans le domaine des TIC appliquées à l'enseignement. Il participe à l'assistance à maîtrise d'ouvrage dans le domaine pédagogique de manière générale, à la prise en main des différentes [plateformes d'apprentissage](#) par les usagers (comme Moodle), à la conception de ressources pédagogiques,

ainsi qu'à la mise en place de dispositifs d'évaluation. Le département assure également la mission de gestion logistique du C2i niveau 1.

LE DÉPARTEMENT PRODUCTION AUDIOVISUELLE ET DIFFUSION

Ce département dispense une offre de services centrée sur la réalisation, la production et la diffusion audiovisuelle. Il propose une expertise dans la couverture de colloques et conférences ainsi que dans l'animation de canaux de diffusion. Il accompagne également tout projet d'équipement multimédia. Ses missions vont de la réalisation audiovisuelle (productions institutionnelles ou pédagogiques, web-télévisions...) à l'assistance dans la production. Il accompagne les usagers dans l'utilisation de l'outil de [captation](#) automatisée (Audio-Vidéo-Cours), il participe à la couverture de manifestations et à l'animation de canaux de diffusion, et enfin assiste ponctuellement les étudiants pour la réalisation de documents audiovisuels dans le cadre de leur cursus. Le département est en charge de l'animation de deux télévisions en ligne pour lesquelles il produit et/ou enregistre des émissions : UTV (webtélé de l'université) et CanalC2 (webtélé Colloques et Conférence).

LA CELLULE WEB ET DIFFUSION SCIENTIFIQUE (WEBDS)

Cette cellule accompagne l'ensemble des services (composantes, laboratoires, services communs) et les personnes (responsables de filières, chercheurs, enseignants-chercheurs) qui souhaitent voir se développer des outils leur permettant de diffuser et de faire connaître le plus largement possible les résultats de leurs activités (sites web, supports papier...).

LE CENTRE DE CULTURE NUMÉRIQUE

Le Centre accueille, quant à lui, également :

- la cellule innovation qui assure une veille stratégique sur l'évolution des technologies et des usages à l'échelle internationale dans l'objectif de conseiller ou de faire émerger de nouvelles pratiques ou services au sein de l'université. La cellule innovation intervient également dans la conception et le développement de nouveaux outils correspondant à des besoins ou contraintes spécifiques et qu'on ne peut trouver déjà tout fait, à l'exemple d'Audio-Vidéo-Cours;
- la cellule partenariats qui intervient dans le montage et la coordination de projets en lien avec le numérique et exprimant une plus-value dans la stratégie de la politique numérique de l'Université de Strasbourg. Elle assiste des porteurs de projets pour l'articulation de leur projet sur le volet numérique. Dans le cadre de ses activités, la cellule cherche à créer des réseaux destinés à alimenter la veille sur les usages du numérique et à trouver de futurs partenaires de projets. Son activité marque l'engagement de l'université, tant dans des partenariats régionaux (ENA, Alsace International) que nationaux (Anstia, Cap Digital) et internationaux (AUF). Grâce à cette cellule, l'université participe également au pilotage d'un certain nombre de projets comme par exemple ceux de l'UNERA (université numérique en Région Alsace), des universités numériques thématiques (UNT) ou encore l'EPICS (European Portal of International Courses and Services) et la LERU (League of European Research Universities).

INNOVATION DANS LES PRATIQUES NUMÉRIQUES

Concrètement les activités du Centre de culture numérique consistent en :

- l'organisation de conférences autour de la question du numérique dans toute sa diversité;
- l'organisation de cafés thématiques : des discussions ouvertes autour d'un sujet (handicap et numérique, plagiat, réalité augmentée);
- la mise en place d'ateliers d'innovation dans le domaine des outils ou des services numériques;
- le développement de manifestations plus ponctuelles comme celles liées à l'activité de l'observatoire des usages du numérique, des concours créatifs (photo, vidéo, applications...), des expositions, etc. Tout projet ayant trait à la culture numérique peut y prendre place;
- les terrasses du numérique qui ont lieu sous la bannière du centre : événement consacré à la formation des enseignants et à l'animation de cette communauté (deux jours en juin);
- la formation des enseignants et des étudiants. Il s'agit d'une partie importante de l'activité du centre, assurée par le Département d'ingénierie pédagogique de la DUN, mais d'autres formations proposées par d'autres services ou organismes de formation dans le cadre des activités du centre y prennent également place;
- la mise à disposition d'espaces de travail pour les entreprises. Cette activité permet des rencontres entre le milieu universitaire et le monde économique de manière organisée (rencontres entreprises-université) ou fortuite (autour d'une conférence) tout en assurant à terme son fonctionnement et son développement (tarification). Cette activité se construit en collaboration avec les autres télé-centres de la région.

IMPACTS

L'impact le plus mesurable et le plus satisfaisant est l'appropriation des lieux par les différents publics : les espaces ne désertent pas du matin au soir, tous les publics s'y croisent (étudiants, enseignants-chercheurs, personnels, extérieurs) et y développent des usages qui leur sont propres ou qui sont partagés. Ainsi, le travail individuel est valorisé à la même hauteur que les sessions collectives, plus organisées, plus visibles.

L'esprit du centre est bien la construction des contours de la culture numérique et des usages qui sont les nôtres! **On avance par imprégnation, en privilégiant l'expérimentation, en capitalisant et partageant, voire redistribuant les savoirs acquis.** Point de dogmes, le travail collaboratif et les actions statutaires se côtoient et s'additionnent.

La construction des usages, comme la culture numérique, ne se décrète pas. Toutes deux se bâtissent çà et là auprès des acteurs, volontaires pour partager leur vision.

FACTEURS CLEFS DE LA RÉUSSITE

- La simplicité : de la conception à la mise en œuvre, des actions aux usages, la simplicité a présidé et préside encore. Il est apparu nécessaire d'aborder l'ensemble avec le maximum de bons sens, en se préoccupant d'efficacité, en favorisant la compréhension des publics ;
- la mesure et la progressivité : les investissements, le dimensionnement, tout a été mesuré à l'aune d'une idée fondatrice – nous ne concevions pas un espace habituel et avons l'ambition de générer des usages allant du plus simple au plus complexe. La progressivité de l'espace, de ses services, de son organisation font partie des principes fondateurs. Rien d'ostentatoire dans ce qui est installé, la part belle est laissée aux usagers et à leurs projets.
- la compréhension et le soutien de la communauté : ni un projet immobilier, ni une direction centrale, le centre porte à sa manière les valeurs fondatrices de l'université en les contextualisant dans l'ère numérique. La réussite d'un tel projet doit se fonder sur la compréhension de tous, notamment des décideurs, de la chaîne de valeurs qui préside à sa conception sous peine de n'y voir qu'un projet numérique ou technologique.

POINTS DE VIGILANCE

Le montage d'un tel projet et son exécution doivent être ancrés dans la volonté politique et administrative de l'établissement. Il doit également pouvoir bénéficier, naturellement et comme dans une suite logique, de la continuité des actions et de la fidélité des soutiens mis en œuvre. **Il doit s'adresser à toute la communauté universitaire sous peine de n'être que le réceptacle des idées des plus avancés ou des « [geeks](#) ».** Il doit enfin s'inscrire dans la durée, ce ne peut être en aucun cas une simple action de communication ou de promotion.

LES POINTS FORTS DE L'EXPÉRIENCE

Le montage d'une telle opération et son lancement peuvent être considérés comme une fantastique aventure, humaine et technologique. Ils ont permis à de nombreux métiers présents à l'université de se fédérer autour d'un objectif commun, celui d'inventer un nouvel espace et de nouveaux usages.

Cette réalisation a capté et drainé une énergie considérable, consolidée par l'écoute amusée (parfois), intéressée, passionnée de certains interlocuteurs. Elle a généré également des envies nouvelles chez les partenaires extérieurs à l'université, en permettant l'inscription de l'innovation dans le paysage et, à plus long terme, de prolonger une collaboration constructive avec d'autres lieux émergents.

2.5

ESPACES D'APPRENTISSAGE INFORMEL : LE E-LEARNING CAFÉ D'ASPRELA, UNIVERSIDADE DO PORTO (PORTUGAL)

PERSONNES CONTACTS :

- Maria Pinto, Msc : mariapinto@reit.up.pt
- Ligia Maria Ribeiro, PhD : lmr@reit.up.pt
- Pedro Lão Neto, PhD : pleao@arq.up.pt
- Andrea Vieira, MSc : andrea.vieira@arq.up.pt

Les pratiques évoluent, et font de l'acte d'apprendre, non plus seulement un acte individuel mais une activité collaborative. Le travail de l'étudiant mené en groupe et sous le contrôle de ses pairs est un facteur d'amélioration de l'apprentissage³⁹, qui le prépare en outre au monde du travail. Ainsi croît le besoin de lieux où il est possible de se regrouper pour discuter, échanger des idées et résoudre des problèmes. Ces évolutions ont été récemment prises en compte, des espaces ont été conçus pour accompagner cette forme d'apprentissage, qualifié d'informel, et les universités ont procédé à des aménagements de zones de travail libre, bien souvent associées à des zones de détente. Dans la mesure où, parfois, ces nouveaux lieux étaient encore jugés trop « institutionnels », il a été utile d'approfondir la réflexion. En définitive, il s'avère que les étudiants doivent pouvoir s'approprier leur espace de travail et l'aménager à leur façon.

La flexibilité des espaces et leur capacité à être reconfigurables sont une des clefs du succès. Une autre nécessité est de consacrer à leur aménagement un budget suffisant pour les rendre attractifs et agréables.

Le e-learning Café d'Asprela de l'université de Porto peut servir d'exemple, dans la mesure où les étudiants se le sont particulièrement bien appropriés.

LE E-LEARNING CAFÉ D'ASPRELA, UNIVERSIDADE DO PORTO

L'université de Porto est la plus grande université portugaise avec 32 000 étudiants environ (dont 3 500 étrangers non européens, 2 400 enseignants-chercheurs et 1 650 personnels administratifs et de service. L'université possède 14 facultés, une école de management et 60 laboratoires de recherche.

Le projet a fait partie d'un programme de recherche, d'importance stratégique pour l'université, qui a visé à offrir un ensemble d'espaces intégrés où les activités sociales et d'apprentissage seraient conduites conjointement. Le e-learning Café a été prévu comme un espace hybride

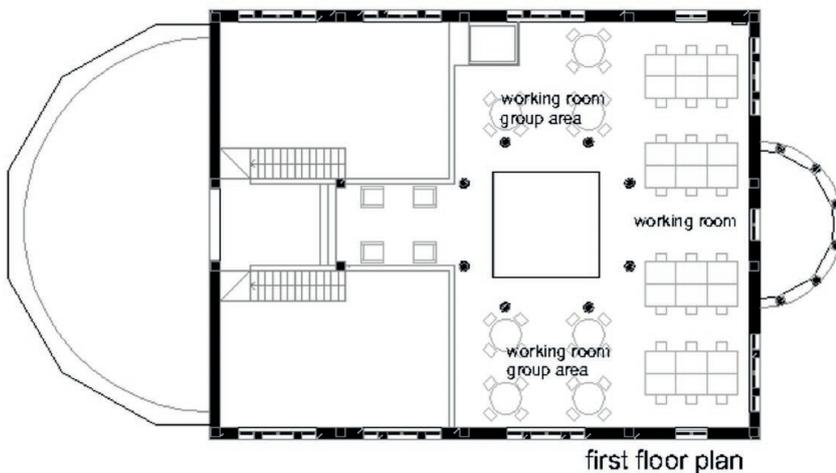
³⁹ Au sens anglais du terme.

où la communauté universitaire peut se rencontrer, échanger, partager son expérience et travailler plus efficacement en groupe, favorisant ainsi l'interdisciplinarité, l'innovation et l'entrepreneuriat. Il s'est voulu dynamique, flexible et technologique.

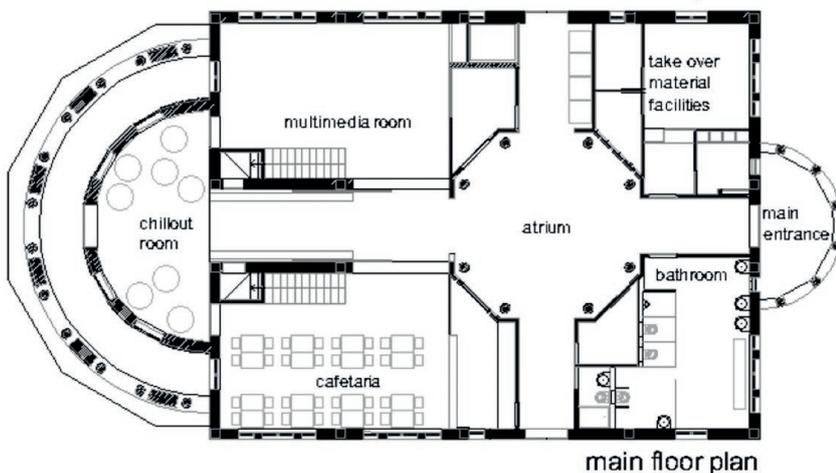
La programmation a été menée par une équipe associant le personnel et les étudiants de trois facultés différentes, la faculté d'architecture, la faculté de psychologie et celle d'éducation ainsi que le département des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement, et a été précédée par des études approfondies sur les espaces d'apprentissage existants ou en cours de réalisation. L'université s'est particulièrement inspirée des publications du [JISC](#), du Techno Café de l'université de Durham, des réalisations de l'université de Melbourne, en Australie; elle a voulu la même fluidité d'espace que dans le Rolex Learning Center de l'École polytechnique fédérale de Lausanne en Suisse.

Réalisé dans le cadre de la rénovation d'un bâtiment des années 1960, l'e-learning Café remplace une ancienne cafétéria des étudiants de la cité universitaire voisine. Il a ouvert en 2008. En modifiant ce qui existait auparavant et en faisant taire le « bruit architectural » créé par les couleurs dépareillées, les textures et les matériaux, l'idée était d'aménager un ensemble d'espaces interconnectés et cohérents.

LE BÂTIMENT



first floor plan



main floor plan



Plans © CC BY-NC-ND 2.0 Aspire-edu

Le e-learning Café a une superficie de 390 m². Autour d'un atrium et sur deux étages, se répartissent quatre principales aires d'activité utilisées pour l'étude, la socialisation et les activités culturelles :

- cafétéria-bar;
- salle multimédia;
- salle de détente;
- salle de travail.

L'espace entier est accessible aux personnes qui présentent des difficultés motrices. Un ascenseur a été installé pour faciliter l'accès en fauteuil roulant au premier étage. En raison de contraintes d'espace, les toilettes sont unisexes (cela n'a posé aucun problème).

Chaque espace possède sa propre ambiance, par un design particulier du mobilier et de l'éclairage, qui souligne la fonction de chacun.

La cafétéria (41 m² – 32 sièges) : le coin salon dispose de tables adaptées aussi bien à la lecture et à l'utilisation d'ordinateurs portables qu'à la prise de repas en commun et aux réunions. Afin de créer un sentiment d'intimité dans cette zone à double hauteur sous plafond, et la protéger des regards des usagers situés à l'étage supérieur, elle est équipée d'un « nuage » de lampes suspendues qui emplit le volume.



La cafétéria
© CC BY-NC-ND
2.0 Aspire-edu

La salle multimédia (40 m²) : cet espace multifonctionnel dispose également d'un plafond double hauteur et a été conçu pour être au cœur de toutes les activités qui ont lieu dans le e-learning Café. La lumière, naturelle comme artificielle, peut être contrôlée, en conjonction avec l'utilisation des technologies, afin de créer des ambiances différentes et permettre différents types d'interaction. Le sol est également un écran de projection. Une **caméra Web** interactive capture la circulation des personnes dans l'espace et peut employer cette information pour projeter des lumières de différentes couleurs sur les murs et le sol. **L'espace est configurable à volonté, avant un spectacle ou une réunion, par exemple.**



La salle multimédia
© CC BY-NC-ND
2.0 Aspire-edu

La salle de détente (28 m²) : il s'agit de l'espace le plus informel. Espace de relaxation, il est meublé avec des poufs et des tables basses pour utilisation avec des ordinateurs portables. Les étudiants peuvent facilement le personnaliser et apporter d'autres meubles. **C'est une importante zone de transition entre l'intérieur du bâtiment et le jardin.**



La salle de détente
© CC BY-NC-ND
2.0 Aspire-edu

La salle de travail/étude (28 sièges regroupés dans des zones de travail, 24 PC fixes, 4 sièges individuels) : il s'agit d'un espace ouvert occupant tout le premier étage. Il est néanmoins divisé et comprend des ordinateurs pour le travail personnel, et des tables circulaires pour le travail en groupe. L'éclairage et le choix des couleurs ont été conçus pour différencier des zones. **Les zones de travail individuel disposent d'un éclairage propre et de tableaux de couleur bleue, apaisants, pour soutenir la concentration. La zone de travail en groupe utilise l'orange pour stimuler la créativité et la collaboration.**



La salle de travail
© CC BY-NC-ND
2.0 Aspire-edu

Un espace de maintenance et d'entretien : cet espace est divisé en 5 zones : livraisons, bureau du gardien, pièce réservée à l'entretien, salle pour les serveurs informatiques et une pièce pour le stockage du mobilier.

L'extérieur du bâtiment : l'université voulait employer au mieux l'espace à l'extérieur du bâtiment. **Elle a organisé un concours, ouvert à des équipes d'étudiants issus des trois facultés afin de recueillir des idées.** L'idée gagnante a été une proposition appelée « U-pensée », qui sera mise en œuvre dès que des fonds seront disponibles. La proposition a été de créer deux terrasses : l'une pour l'étude, classique avec des tables et des chaises, l'autre, informelle avec des poufs, ces terrasses seront couvertes d'une structure gonflable qui donnera de l'ombre le jour, une protection contre la pluie à l'occasion et permettra une utilisation de nuit par un système de lumières LED. Cependant la structure n'est pas un simple abri, elle répond aux critères d'un système beaucoup plus complexe inspiré des bulles des bandes dessinées et devrait comprendre une technologie intégrée pour transmettre des messages, des informations, des projections artistiques et une atmosphère.



TECHNOLOGIE PRÉSENTE AU E-LEARNING CAFÉ D'ASPRELA

- [Wi-Fi](#) partout (gratuit);
- des PC fixes;
- des bornes pour recherche rapide sur Internet;
- des ordinateurs portables (en prêt);
- des projections sur le sol et les murs de la zone multimédia;
- une sonorisation de haute qualité;
- une [webcam](#) dans la zone multimédia;
- des écrans de grande dimension dans la cafétéria.

FLEXIBILITÉ

La flexibilité de l'espace signifie qu'il peut être utilisé pour des activités telles que des concerts, des lectures, des ateliers, des présentations, des expositions, des performances artistiques, des sports et de nombreux autres usages comme pour l'étude et la relaxation individuelle et de groupe.

L'une des caractéristiques du e-learning Café est la possibilité donnée aux étudiants de personnaliser des zones, d'en modifier l'ambiance et de reconfigurer les lieux en fonction des besoins. Les meubles sont pliables et il est facile de les ranger. Les étudiants ont un accès libre à l'espace de stockage qui n'est jamais fermé à clef.

Les parois et le plafond sont constitués d'un matériau en liège blanc qui présente d'excellentes propriétés acoustiques et atténue partout le son.

Les zones n'ont pas besoin d'être équipées de portes. Ce matériau permet aux étudiants d'y coller des feuillets ou d'autres documents visuels utiles à leurs activités d'apprentissage.

Le revêtement du sol, au rez-de-chaussée, est fait d'un matériau, très résistant et facilement lavable, de couleur neutre (gris) qui contribue à l'unité et la fluidité de l'espace.

FONCTIONNEMENT – ACCOMPAGNEMENT

Bien que conçu d'abord pour les étudiants de l'université de Porto, le e-learning Café d'Asprela est ouvert à toute la communauté académique – étudiants, professeurs, chercheurs, personnel administratif de l'université de Porto et autres institutions d'enseignement supérieur. Ce qui a créé une synergie entre les étudiants de ces différentes institutions. D'autres membres de la communauté locale peuvent utiliser l'espace pour des activités spécifiques, après accord, si leurs propositions sont jugées pertinentes pour les étudiants.

Le bâtiment est ouvert de 8h le matin à 2h dans la nuit ou, s'il y a plus de dix personnes présentes, le bâtiment reste ouvert 24h/24, 7j/7. Les horaires avaient été prévus à l'origine avec une certaine souplesse pour pouvoir s'adapter aux besoins des utilisateurs, mais l'espace est maintenant si

populaire qu'il est presque toujours ouvert en continu. (À l'ouverture, le cas ne s'était présenté que juste avant les examens). Il n'existe pas de système formel de contrôle d'accès. Le nombre de présents toutes les deux heures est comptabilisé afin de fournir des statistiques d'occupation. Le personnel de sécurité patrouille la nuit.

L'espace est entièrement géré par des étudiants. Une équipe de soutien est disponible de 10h du matin à 2h dans la nuit. Elle doit assurer un soutien informatique général, le bien-être des utilisateurs, le prêt des équipements tels que des ordinateurs portables, des rallonges électriques, des chargeurs de téléphones portables et des lampes individuelles (à rendre après utilisation), elle gère les installations audiovisuelles pendant les représentations.

Deux services se partagent la responsabilité de l'espace :

- le service social est responsable de la maintenance et de la sécurité du bâtiment ainsi que du recrutement des étudiants qui fournissent le service d'assistance local;
- le département « université numérique » est responsable des services et infrastructures informatiques. Il est également en charge de l'établissement du programme annuel et de son déroulement.

L'équipe d'étudiants responsables de l'espace est recrutée chaque année. Ils se portent candidats en juillet auprès des services sociaux de l'université. La priorité est donnée aux étudiants à faible revenu et à ceux qui vivent dans la cité universitaire située à côté du e-learning Café. L'équipe est constituée de 9 à 10 étudiants et d'un coordinateur. Ils travaillent 4 heures avec pour chacun la possibilité de faire partie au maximum de 4 équipes par semaine afin de ne pas trop perturber leurs études. Ils reçoivent une subvention versée par les services sociaux de l'université. Le département de l'université numérique les forme aux technologies de l'information et de la communication (TIC) et les aide à résoudre les problèmes.

L'université a mis en place un groupe de travail interdisciplinaire qui étudie les questions liées à la pédagogie et à la conception des environnements d'apprentissage virtuels et physiques. Ce groupe a influencé la conception du e-learning Café et a fourni une formation pour le personnel enseignant.

INNOVATIONS

INNOVATION DANS LA PRATIQUE DE L'APPRENTISSAGE

L'université de Porto reconnaît que l'apprentissage se déroule de plus en plus à l'extérieur de la salle de cours traditionnelle. Elle estime que les résultats sont meilleurs si l'environnement dans lequel l'activité se déroule est riche, dynamique et durable. Cette philosophie est inhérente à la conception du e-learning Café. En créant ce type d'espace où les étudiants se sentent à l'aise et qu'ils peuvent adapter comme ils le souhaitent, l'université vise directement à favoriser la réussite de ses étudiants.

Toutes les activités qui ont lieu dans le e-learning Café mettent l'accent sur l'apprentissage et/ou le développement personnel et le bien-être. À titre d'exemple, on y organise des concerts pédagogiques. Les étudiants écoutent la musique non seulement pour le divertissement mais aussi pour apprendre à écouter. De nombreuses conférences se focalisent sur la

santé et la détente, par exemple sur la manière de se nourrir sainement, ou sur des sujets qui aident à développer ses capacités, par exemple la communication. L'université prend également en considération l'impact du stress sur les étudiants qui sont poussés très fortement à réussir, d'où l'importance de l'espace de détente et la possibilité de socialisation. Un tuteur a pris en considération cette difficulté et a organisé une session surprise de danse, « [flash mob](#) », pour amuser et divertir les étudiants juste avant l'examen principal.

Les participants acquièrent des compétences qui les préparent au monde du travail, en proposant, planifiant et organisant eux-mêmes des activités. Certains font preuve d'un excellent esprit d'entreprise et n'hésitent pas à impliquer des sociétés commerciales pour la réussite de leur programmation. Ainsi par exemple, un groupe d'étudiants en génie mécanique a organisé un événement en partenariat avec la société Jaguar et une association de collectionneurs de vieilles voitures.

INNOVATION DANS LES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

Une autre caractéristique importante du e-learning Café est le mélange de réel et de virtuel. Le bâtiment et son site (<http://www.elearningcafe.up.pt>) sont connectés pour permettre la communication entre des personnes physiquement séparées.

L'université accorde beaucoup d'importance à une approche multidisciplinaire de l'apprentissage, de l'enseignement et de la recherche. Elle estime qu'il est essentiel pour les étudiants de s'ouvrir aux autres disciplines et organise de multiples conférences ou événements favorisant cette ouverture. **L'opération « Montrez-vous » vise à aider les étudiants et les enseignants à mieux cerner le travail effectué dans les différentes unités de recherche de l'université. L'accent est mis sur les jeunes chercheurs, en particulier ceux qui travaillent dans des groupes multidisciplinaires à qui est donné l'occasion d'expliquer leur travail aux étudiants et à toute personne intéressée.**

Un autre exemple d'approche multidisciplinaire est le projet de recherche « Maison mobile ». La maison est appréhendée comme élément vivant qui interagit avec son environnement et subit des changements en fonction des variations de lumière, du climat, etc. Autour de cette idée s'organise un projet de recherche, innovant, très complexe, qui touche de nombreux domaines de la connaissance.

D'anciens étudiants de l'université sont également venus témoigner de l'importance de l'approche multidisciplinaire pour leur jeune entreprise : ils ont expliqué de façon très convaincante le rôle des équipes multidisciplinaires dans le développement de leurs produits et services (applications pour téléphones, fabrication de guitares avec un matériau composite novateur...).

Ces animations ont un impact clair et immédiat sur les étudiants. L'observation de groupes de travail, au sein du e-learning Café, a révélé comment des étudiants de différentes disciplines se réunissent pour résoudre les problèmes d'une façon qui n'aurait pas été envisageable avant. On a vu par exemple des ingénieurs aider des étudiants en médecine à trouver des solutions à une question complexe.

INNOVATION DANS LES PRATIQUES NUMÉRIQUES

Le bâtiment est équipé de nombreuses technologies, facilement utilisables, et installées de manière à structurer et organiser l'espace. Les étudiants sont ainsi encouragés à employer au maximum les possibilités techniques dans leurs activités et spectacles. La technologie peut répondre à de multiples besoins, par exemple il est possible de faire varier les couleurs, l'ambiance sonore et les images projetées en fonction du nombre d'utilisateurs et du niveau d'activité.

Les étudiants participent activement à la conception d'« objets numériques » qui peuvent interagir avec les utilisateurs de l'espace.

IMPACTS

Le e-learning d'Asprela s'est révélé très efficace pour renforcer la cohésion de la communauté académique et créer un sentiment d'appartenance par une culture commune construite autour de :

- l'échange des idées;
- l'esprit critique;
- l'éthique;
- la pensée créative;
- le dialogue et l'action.

Efficacité également pour la facilité avec laquelle les étudiants et les chercheurs – de futurs entrepreneurs – peuvent se former à d'autres disciplines de manière informelle et apprendre à travailler ensemble alors que cette multidisciplinarité est difficile à mettre en œuvre dans le cadre rigide des cursus des premiers cycles.

Le e-learning café améliore aussi les perspectives d'emploi des étudiants de l'université. Les employeurs, dans une société de plus en plus globalisée, exigent que les diplômés soient d'excellents communicateurs et sachent employer l'informatique. Ils veulent également qu'ils sachent penser de façon créative, innover, coopérer et participer à des actions au-delà des frontières.

Le fait que l'université accueille, dans cet espace, la communauté locale semble avoir un effet sur l'ouverture des jeunes à l'enseignement supérieur. Ainsi des groupes d'enfants des écoles viennent étudier dans l'établissement et comprennent ce qu'est la vie à l'université.

Il est évident que les étudiants considèrent l'interaction sociale comme un élément important de leur apprentissage. L'université de Porto envisage la construction d'un autre café, du même modèle, et implique les étudiants dans la conception des espaces. L'université a entrepris de nouvelles recherches pour savoir comment les technologies interactives peuvent fournir à un individu une meilleure connaissance de lui-même, de sa place dans le groupe ou l'espace, et comment cela peut l'aider à améliorer sa manière de communiquer et d'interagir.

Le e-learning Café a acquis une renommée européenne et a remporté le EUNIS Dørup e-learning, award 2013 en reconnaissance de son innovation pour améliorer l'apprentissage et l'enseignement.

STRATÉGIE

L'université a suivi cinq principes :

- l'anticipation : les lieux ont été conçus comme des espaces d'apprentissage nouveaux, attractifs et ont pris en compte l'évolution des technologies de l'information et de la communication ;
- l'imagination : a été mobilisée pour le choix du mobilier, du revêtement de sol, de l'éclairage et d'autres éléments architecturaux, afin de créer une identité forte et en même temps donner une certaine liberté aux utilisateurs pour l'aménagement des espaces ;
- l'implication, dans la mise en œuvre de nombreuses personnes différentes ;
- l'évaluation de la fréquentation du e-learning Café et de son site Web avec recueil des informations (par questionnaire) sur la manière dont cet espace est perçu et utilisé par la communauté universitaire. (Un niveau de satisfaction élevé a été « mesuré ») ;
- la programmation des activités : l'une des principales caractéristiques du projet du e-learning Café est la mise en place d'un programme d'activités impliquant les étudiants afin de rendre l'espace riche, diversifié et stimulant, encourageant les activités sociales et d'études.

NEWCASTLE COLLEGE (ROYAUME-UNI) : UN BAR-CAFÉTÉRIA TENU PAR DES ÉTUDIANTS

Newcastle College, par ses effectifs est une grande université au Royaume-Uni et elle est très réputée pour la formation continue. Le Collège, conscient des différents besoins de ses utilisateurs, a aménagé des espaces spécifiques de travail. Il s'agit d'un espace innovant ouvert en 2006 qui dispose d'une cafétéria en zone centrale, meublée avec des tables de bar typiques. Celle-ci est séparée, par une cloison en verre incurvée, d'une zone d'étude dotée des technologies nécessaires et où des PC fixes et des imprimantes sont disponibles. Le Collège emploie d'anciens élèves pour faire fonctionner le bar et pour être également le soutien de premier niveau des usagers sur les ressources d'apprentissage et leur utilisation. Ce type de soutien est très populaire auprès des étudiants qui trouvent plus facile d'interroger des personnes du même âge et du même milieu que d'approcher un technicien ou un bibliothécaire.



La cafétéria et la partie espace d'études © CC BY-NC-ND 2.0 Jisc infoNet

Pour en savoir plus : [learning spaces infoKit](#) et collection [Flickr](#)

FACTEURS CLEFS DE LA RÉUSSITE

- Des technologies omniprésentes et d'un usage facile;
- un mobilier flexible et reconfigurable qui facilite l'appropriation des lieux par les étudiants;
- une organisation spatiale claire qui permet de voir facilement comment ces espaces peuvent être employés;
- la disponibilité d'espaces de transition et de rencontre, comme l'atrium;
- un mélange d'espaces pour la convivialité et d'autres pour la tranquillité et l'étude;
- **le fait que le bâtiment soit géré par les étudiants, ce qui augmente le sentiment d'appropriation et encourage les uns et les autres à respecter l'espace, les installations et l'équipement fournis;**
- la prise en compte et le respect de la diversité culturelle sur le site, de nombreuses animations comme des spectacles de danse ou des dégustations culinaires profitent de la présence des étudiants étrangers;
- l'approche multidisciplinaire, particulièrement importante pour cette université géographiquement dispersée;
- **la mise en place d'une structure de gouvernance très large (qui implique aussi bien les étudiants que le service social, les services du numérique de l'université et d'autres services).**

L'université est convaincue que l'intégration, dans la conception du bâtiment, de technologies et de ce qu'elle appelle « des objets architecturaux numériques » a été essentielle pour favoriser la communication et l'interaction entre les personnes, assurer des activités à géométrie variable dans un même espace, et enfin consolider les liens, non seulement avec la communauté locale, mais aussi avec les étudiants et chercheurs du monde entier.

LES LEÇONS DE L'EXPÉRIENCE

Le travail à l'université de Porto a mis en évidence le fait que de nombreuses universités vont devoir changer leurs façons de concevoir leurs espaces et faire davantage participer les futurs utilisateurs à leur conception, en particulier les étudiants, tout en restant vigilantes aux évolutions rapides en la matière.

L'université a également mis en évidence la nécessité de considérer les technologies de l'information et de la communication (TIC) comme une partie intégrante de la conception du bâtiment et non pas comme un élément qui peut être pensé plus tard.

Le prochain e-learning Café mettra davantage l'accent sur l'ergonomie dans l'usage des technologies : sensibiliser les utilisateurs à leur posture devant l'écran et au bon positionnement des équipements utilisés.

Remerciements à Maria Pinto et Ligia Maria Ribeiro, University of Porto et à Barbara McConologue, Dublin City University.

ZOOM SUR LE CAFÉ NUMÉRIQUE DE DUBLIN CITY UNIVERSITY (IRLANDE)

Cet établissement est conscient de l'importance de l'apprentissage informel ainsi que de la nécessité de créer des opportunités d'interaction sociale pour aider les étudiants à s'insérer dans la vie universitaire. En 2006, il a créé un espace « Café numérique ». L'idée sous-jacente était de «travailler et jouer». À côté de postes de travail fixes standards, un espace de détente avec tables basses et poufs (dans lesquels les étudiants peuvent utiliser les ordinateurs portables) a été installé, dans lequel une Xbox permet aux élèves de jouer. L'université estime que le jeu développe ou améliore un certain nombre de compétences, comme la capacité à « jongler » avec plusieurs tâches différentes, à évaluer les risques, à prendre des décisions rapides et à apprendre par essais et erreurs. L'espace est particulièrement accueillant pour les étudiants étrangers car il possède des cabines équipées de Skype pour passer des appels internationaux sans frais ainsi que des téléviseurs qui peuvent afficher tous les canaux étrangers gratuits ainsi que Sky TV.



Espace central du café numérique © CC BY-NC-ND 2.0
Jisc infoNet



Espace détente © CC BY-NC-ND 2.0 Jisc infoNet
Photos – Dublin City University
Pour en savoir plus : [learning spaces infoKit](#)
et collection [Flickr](#)

2.6

ESPACES DE TRAVAIL COLLABORATIF : LE TECHNO CAFÉ DE DURHAM UNIVERSITY (ROYAUME-UNI)

PERSONNE CONTACT :

- Professeur Liz Burd (maintenant travaillant en Australie) :
liz.burd@newcastle.edu.au

POUR EN SAVOIR PLUS :

- Durham University images : Jisc infoNet collection [Flickr](#).
- SynergyNet project information de Prof Liz Burd et [SynergyNet](#)

Un des premiers exemples d'espace de travail en groupe a été celui de l'université de Durham, où a été menée une expérience pilote, financée par le gouvernement en 2005 et qui a conduit à une évolution des méthodes d'apprentissage, maintenant couramment adoptées aussi bien au niveau national qu'international.

L'université de Durham est l'une des plus anciennes universités d'Angleterre, la troisième après Oxford et Cambridge. En 2012-2013, on dénombrait 11742 étudiants en premier cycle et 3580 au-delà de ce cycle. L'université est organisée en 25 départements couvrant les arts et les lettres, les sciences, les sciences sociales et de la santé. Un accent important est mis sur la recherche et l'enseignement lié à la recherche.

L'université Durham avait cherché, comme beaucoup d'autres établissements, à installer dans les laboratoires informatiques un ordinateur par étudiant et à placer autant de PC que possible dans les salles. Puis ces espaces existants se sont révélés inappropriés au travail – en mode projet et en groupe – du cursus des étudiants de 2^e année, nécessaire pour l'accréditation par la British Computer Society. **L'université a donc conçu un « Techno Café » pour faciliter le travail en groupe en informatique, évaluer les résultats obtenus et préparer la création d'un nouveau grand centre d'apprentissage.**

LE TECHNO CAFÉ DE DURHAM

Ce projet a fait partie d'une initiative financée par le gouvernement pour créer des centres d'excellence dans l'enseignement et l'apprentissage (Centre for Excellence in Teaching and Learning-CETL)⁴⁰. Le CETL créé, celui de l'Apprentissage actif en informatique (Active Learning in Computing -ALiC) avait comme premier objectif d'orienter l'enseignement vers des activités d'apprentissage par résolution de problème. ALiC a été piloté en

⁴⁰ Il y a eu des CETL dans 73 universités. Pour en savoir plus sur les CETL voir le rapport : http://aces.shu.ac.uk/employability/resources/cetl_evaluation.pdf

collaboration avec quatre universités partenaires : Durham, Newcastle, Leeds et Leeds Metropolitan. Chacune devait construire un Techno Café différent pour tester plusieurs types de solutions. D'autres Techno Cafés ont donc été simultanément construits par les universités partenaires.

De 2005 à 2010, la conception puis l'évaluation des salles ont été menées par des chercheurs du CETL/ALIC. Une deuxième phase du projet (achevée en 2007), a conduit l'université de Durham à ouvrir le Calman [Learning Centre](#). Par la suite de 2010 à 2013, les recherches et les développements du Techno Café ont été menés par l'École d'éducation de l'université.

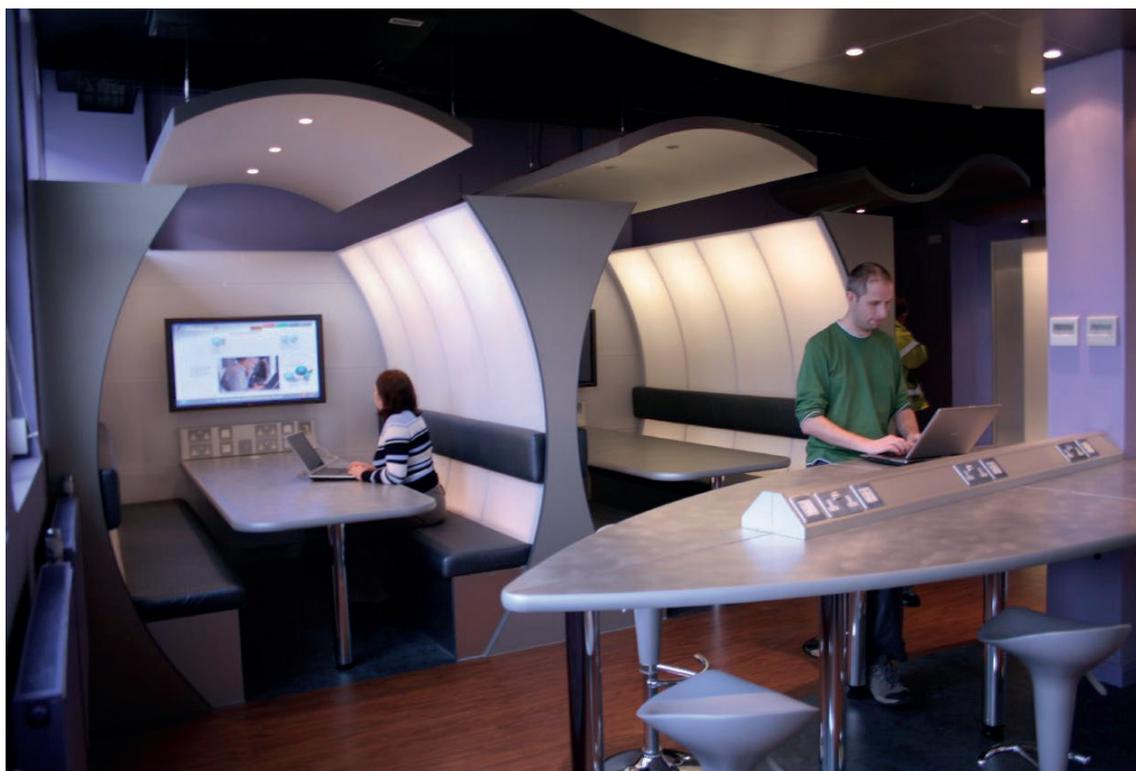
Le projet de Techno Café de Durham, préparé par le personnel de l'université, a été réalisé par un architecte dans le cadre de la réhabilitation d'un bâtiment construit dans les années 60. Un laboratoire d'informatique et une salle de séminaire ont été fusionnés pour obtenir une salle d'une superficie d'environ 100 m². Les travaux en 2005 ont été menés en 6-8 semaines englobant les vacances de Noël. Le lieu a ouvert en 2006.

L'université ne voulait pas appeler cet espace « salle de cours » ou « laboratoire » ou toute autre dénomination qui aurait suggéré aux étudiants qu'il s'agissait d'un lieu traditionnel d'enseignement. Elle désirait qu'ils le perçoivent comme « leur » espace. Equipé d'un bar et d'un distributeur automatique, l'espace a été désigné « Techno Café » bien qu'il soit, en fait, un ensemble de cabines de travail : 2 pour 8 étudiants et 8 pour 6 étudiants et un tuteur.

ÉQUIPEMENT TECHNOLOGIQUE ET MOBILIER

Le Techno Café est donc constitué de 10 cabines séparées ou « pods », chacune disposant d'une table centrale, d'ordinateurs portables et de tablettes ainsi que d'un [tableau blanc interactif](#) de 42 pouces (107 cm) à [écran plasma](#) placé à l'une de ses extrémités. N'importe quel PC peut se connecter à cet écran pour permettre aux étudiants de montrer ce qu'ils font au reste du groupe, partager des documents. Il n'y a aucune restriction quant à l'usage des technologies, quelles qu'elles soient.

Il est possible d'ajouter, aux technologies de base, tout dispositif que les étudiants voudraient apporter (BYOD). L'espace comprend des connexions, filaires, et sans fil, au [réseau informatique](#) de l'université ainsi que de nombreuses prises de courant. Il convient aussi de souligner que dès le début de l'expérience, les étudiants ont préféré, pour communiquer à distance, utiliser [Skype](#) plutôt que la vidéoconférence dont disposait l'université. Cette utilisation dès 2006, est intéressante alors que de nombreuses universités l'interdisaient. L'équipement du Techno Café ne cesse d'évoluer, la dernière innovation est l'installation de [tables interactives](#) (Cf. infra). L'aménagement de ce type d'espace n'est pas vraiment flexible puisque les tables, sièges et tout l'équipement sont fixes mais il reste très souple dans la manière dont les étudiants peuvent l'utiliser.



Les cabines vues de l'extérieur
© CC BY-NC-ND 2.0 Jisc infoNet



Vue intérieure d'une cabine
© CC BY-NC-ND 2.0 Jisc infoNet



UNE CABINE DU TECHNO CAFÉ :

- le Wi-Fi;
- un tableau blanc interactif (TBI);
- des ordinateurs portables;
- des tablettes PC;
- une grande table;
- des prises de courant sous la table;
- une technologie à écran interactif, que ce soit le TBI ou les tablettes;
- des moyens nécessaires à la vidéoconférence;
- le logiciel Skype;
- une caméra (de façon à ce qu'un tuteur puisse voir ce qui se passe dans les cabines);
- une isolation phonique;
- un éclairage réglable adapté à l'usage d'ordinateurs et de tablettes pour la création de Mind Maps, de diagrammes et tout moyen d'aider à la réflexion;
- des bornes pour recherche rapide sur Internet;
- des ordinateurs portables (en prêt);
- des projections sur le sol et les murs de la zone multimédia;
- une sonorisation de haute qualité;
- une webcam dans la zone multimédia;
- des écrans de grande dimension dans la cafétéria.

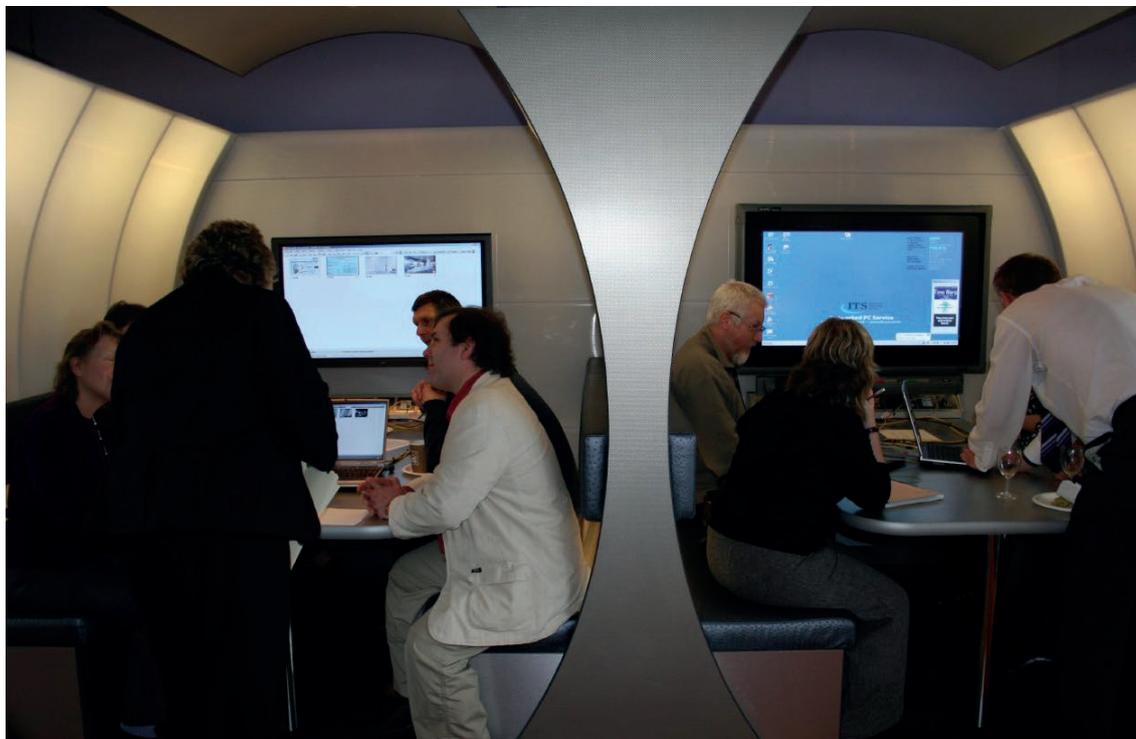
LES USAGES DU TECHNO CAFÉ

Le Techno Café est ouvert du lundi au vendredi pour les cours, et aux étudiants le reste du temps (24h/24, 7j/7) grâce à leur carte magnétique. Une équipe et le service informatique sont à la disposition des usagers pour apporter aide et conseil.

L'espace est utilisé pour un large éventail d'activités, notamment l'enseignement, les examens, des séances de réflexion et des tutoriels. Un tutoriel à Durham comprend généralement six étudiants qui, pendant une heure, partagent des activités. L'enseignant intervenant à l'issue du travail de chaque groupe peut « tutorer » plusieurs groupes simultanément. La cabine est ouverte, ce qui permet de faire une démonstration à l'ensemble des groupes de manière traditionnelle ou, pendant un tutoriel, de voir et communiquer efficacement avec tous les étudiants.

Les cabines peuvent être également utilisées sans tuteur et de multiples manières par les étudiants qui s'y installent selon la façon qu'ils ont choisie pour communiquer en tant que groupe. Très concrètement l'utilisation d'un ordinateur portable, par opposition à un PC de bureau, dégage la vue des personnes placées en vis-à-vis et favorise donc la communication et le dialogue. L'emploi d'un grand écran plasma, comme tableau blanc interactif,

signifie que, quelle que soit leur place autour de la table les étudiants peuvent afficher leur travail, le partager avec les autres, échanger avec le groupe, soumettre des idées à leurs pairs,... Enfin avec tous les outils mis à leur disposition, ils peuvent accéder à un espace de fichiers partagés, peuvent entrer en contact avec des étudiants situés dans d'autres lieux, etc.



←
Vues intérieures
des deux cabines
© CC BY-NC-ND
2.0 Jisc infoNet

PRÉOCCUPATIONS ERGONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

L'université a accordé une grande attention aux éléments de confort ainsi qu'aux facteurs environnementaux : chauffage, ventilation, éclairage, son.

La ventilation est souvent un problème dans les salles comportant un grand nombre de sièges, en particulier dans un climat humide. Cependant compte tenu du nombre d'appareils et du nombre d'utilisateurs, la technique de l'air conditionné a pu suffire et être retenue.

Le choix de l'université en matière d'éclairage s'est porté sur l'éclairage indirect, plutôt que direct, pour minimiser les reflets sur les écrans, cependant les préoccupations pour économiser l'énergie étaient bien présentes et des études ont été menées en ce sens.

L'isolation acoustique et l'insonorisation des cabines ont été prévues pour que les différents groupes ne se gênent pas.

Le risque d'électrocution avait même été envisagé et un dispositif étanche installé pour protéger les transformateurs au cas où un étudiant renverserait une boisson. Avec le recul, cette dépense paraît inutile car les élèves sont prudents et soigneux.

L'université a ultérieurement équipé chaque cabine d'une caméra pour permettre aux tuteurs de superviser plusieurs groupes, et de voir facilement la manière de fonctionner de chacun.

De manière générale, l'université a pu constater que les usagers avaient des comportements plus responsables dans le Techno Café, qu'autrefois dans les laboratoires et les salles informatiques. Ils respectent davantage les mobiliers et les matériels (éteindre les écrans s'il y a lieu) et suivent mieux les consignes les plus élémentaires (moins de déchets laissés sur les tables, extinction des lumières,...)

INNOVATIONS

La ligne de conduite suivie pour le Techno Café est que l'étudiant doit être capable de travailler en équipe, aidé par les ordinateurs, mais pas motivé par eux.

De nombreux espaces, dans le passé, étaient caractérisés par les activités que l'on ne pouvait pas y pratiquer, notamment par l'interdiction d'un téléphone mobile, l'interdiction de manger ou de boire et l'interdiction d'y parler et d'y faire du bruit. Peu de personnes, même parmi le personnel, étaient prêtes à rester dans un tel environnement et pourtant on demandait aux étudiants d'y travailler un minimum de deux heures ! Le nouvel espace a été conçu en contrepoint de ce qu'étaient les anciens laboratoires informatiques, inadaptés au travail collaboratif.

Concernant le travail en groupe, un tel espace offre également des possibilités, en rupture avec le passé. Même si le travail était parfois découpé en étapes par une personne responsable d'un travail en groupe, l'étudiant passait son travail à un autre, qui y ajoutait le sien : le travail en groupe restait une utopie et n'était en fait qu'un travail à plusieurs. Le nouvel espace a fourni un environnement beaucoup plus réaliste pour préparer l'étudiant à travailler avec les autres et notamment à connaître les conditions du monde du travail. Les programmes sont établis pour simuler ce qui se passe dans les grandes entreprises de développement. Ainsi lors d'une visite du Techno Café, les cadres de l'entreprise d'IBM ont remarqué que les problèmes auxquels les élèves étaient confrontés dans leur apprentissage, étaient identiques aux situations que leur entreprise et d'autres entreprises nationales et internationales avaient à traiter chaque jour.

Les quatre CETL ont lancé des projets de développement de logiciels communs. L'un des projets de Durham a été conduit pour moitié par ses étudiants pour l'autre moitié par ceux de l'université de Newcastle. Ils devaient produire un seul logiciel. Le besoin de communication entre les deux sites a nécessité l'utilisation de téléphones mobiles et de [Skype](#). L'un des objectifs de ce projet était de préparer les étudiants au type de rôle qu'ils rencontreraient un jour dans leur vie de travail. Les sociétés privées ne développent pas souvent les logiciels sur un seul site ; le personnel y est la plupart du temps réparti dans le monde. Cela a été l'une des premières fois que ce genre de collaboration a été tenté au Royaume-Uni. Coordonner les horaires des deux universités pour permettre aux étudiants d'être disponibles en même temps était déjà un défi en soi.

L'université a également essayé d'encourager l'esprit d'entreprise et la créativité en organisant la concurrence entre les équipes d'étudiants. Ceux-ci ont commencé avec un premier ensemble d'exigences et ils devaient produire un premier logiciel attrayant pour le client. Les équipes s'affrontaient. Cet élément du programme voulait simuler ce qui se passe dans l'industrie. Le logiciel a été développé avec une approche « [lifecycle](#) ». Les étudiants devaient planifier leur temps de travail à chaque étape

du cycle du logiciel, de la réflexion et la mise en forme des idées et des exigences du client jusqu'à la conception et la mise en œuvre, y compris les essais. Enfin, une « foire » permettait à tous les groupes de commercialiser leurs idées au travers de démonstrations.

D'une manière globale, l'expérience du Techno Café a prouvé qu'il était possible d'atteindre un double objectif : couvrir le programme d'un cursus universitaire traditionnel en informatique et tester concrètement un apprentissage interactif. L'innovation du Techno Café a été de ne plus donner à chaque étudiant un PC et d'installer un écran interactif auparavant utilisé par le seul enseignant.

RÉCIT DE L'EXPÉRIENCE

La première année de fonctionnement, les étudiants ont rencontré des problèmes importants pour s'adapter à ce nouvel environnement : ils aimaient l'installation, venaient expliquer que c'était « génial », s'asseyaient au Techno Café, puis rapidement ils retournaient à l'ancien mode de travail et recommençaient à taper sur leur clavier. Il s'agissait surtout des étudiants de deuxième année, qui avaient été conditionnés l'année d'avant par la vieille manière de fonctionner. Habitués à travailler individuellement et ne communiquant que quand ils avaient terminé leurs tâches, il était très difficile de les encourager à travailler autrement.

L'année suivante, les étudiants qui avaient commencé leurs études au moment de l'ouverture du Techno Café furent beaucoup plus enclins à accepter le travail collaboratif et eurent davantage d'idées sur la façon dont ils pourraient utiliser l'espace. L'usage du lieu fut également testé avec des groupes d'écoliers (13-14 ans) qui acceptèrent immédiatement l'environnement et n'eurent aucune difficulté à employer le [tableau blanc interactif](#) ou l'équipement, même si cela était très différent des espaces dont ils avaient l'habitude à l'école.

IMPACTS

Savoir organiser son travail dans la durée est connu pour être un important facteur de réussite. Les étudiants qui étudient en profondeur leur sujet et qui répartissent leur travail tout au long de l'année réussissent mieux que ceux qui ne concentrent leur effort que peu de temps avant de le remettre aux professeurs. Or, avant l'ouverture du Techno café, l'absentéisme aux travaux pratiques des cours d'informatique était un véritable problème posé à l'université de Durham. Elle devait contrôler l'arrivée des étudiants, vérifier ce qu'ils y faisaient et s'assurer qu'ils y restaient bien pendant les deux heures prévues. Maintenant les étudiants restent fréquemment 3 à 4 heures en place et démonstration est faite qu'ils y travaillent très efficacement.

Les étudiants se sont rapidement appropriés le lieu et établi un consensus sur la « propriété » de chacune des cabines : une règle non écrite en a défini les utilisateurs habituels. Un tel degré d'appropriation aide à la construction du lien ; lien essentiel, pour que 6 à 8 étudiants travaillent ensemble avec succès pendant une longue période.

Enfin la possibilité d'une évaluation par les pairs offerte par ce type d'espace et cette méthode de travail est également un important facteur

de réussite de l'étudiant. Des études récentes montrent en effet que cette évaluation est pour lui l'une des plus fortes incitations à améliorer son travail.

L'expérience a suscité un intérêt considérable de la part de leaders de l'industrie (comme IBM déjà cité). Pour l'année scolaire 2007-2008, Proctor and Gamble a défini les exigences du projet des groupes et a joué le rôle de client. Le Techno Café a été visité plus de 200 fois la première année par d'autres institutions académiques et il a été nommé pour deux prix de l'innovation.

DE NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS

La deuxième phase du projet, à l'université de Durham, a décliné une version de salle moins coûteuse que la première en supprimant les cabines fermées et l'isolation phonique. **Toutefois le développement le plus intéressant est celui qui a conduit à la création de [tables interactives](#). Il a découlé de la prise de conscience que, même dans les conditions proposées, il était possible pour un étudiant de prendre le contrôle du clavier, de la tablette PC ou du [stylet interactif](#) et donc de brouiller le processus de collaboration. La technologie mise à disposition jusqu'alors n'évitait pas l'obstacle d'une inégalité possible dans le travail collaboratif.**



Deuxième phase
du Techno Café
© CC BY-NC-ND
2.0 Jisc infoNet

L'équipe de chercheurs de l'université de Durham a tenté de résoudre ce problème en créant une situation où la table elle-même pourrait être employée pour l'affichage interactif. Ils ont inventé un iPad géant – sous la forme d'une table interactive, pour un maximum de quatre utilisateurs – bien avant que l'appareil d'Apple ait été en production. Pendant la période 2009-2013, ils ont utilisé la classe pour entreprendre des recherches approfondies avec des étudiants qui avaient appris à utiliser ces appareils. Plusieurs caméras ont enregistré ce qui se passait sur les tables et les transcriptions des discussions d'étudiants ont été analysées. Cela leur a prouvé qu'ils travaillaient bien entre pairs. Des études comparatives

ont été menées avec des étudiants qui résolvait les mêmes exercices de mathématiques sur papier et en utilisant une table interactive (Multi touch table – MTT). Elles ont montré le développement de compétences numériques plus complexes à l'aide de MTT. Le travail a été en lice pour un prestigieux prix World Technology en 2012.

Les [tables interactives](#) sont maintenant disponibles dans le commerce même si une conception sur mesure peut être nécessaire pour s'assurer que les surfaces sont suffisamment robustes pour être utilisées par un grand nombre d'étudiants. Le laboratoire d'exploration de l'université d'Exeter, qui a ouvert en 2012, dispose de 10 [tables interactives](#) en forme de papillon. Elles permettent à quatre utilisateurs de se connecter simultanément et de placer leur propre espace de fichiers dans le répertoire actif ainsi que de partager des fichiers avec d'autres tables. Chaque tableau est également relié à un écran mural pour permettre l'examen par les pairs.

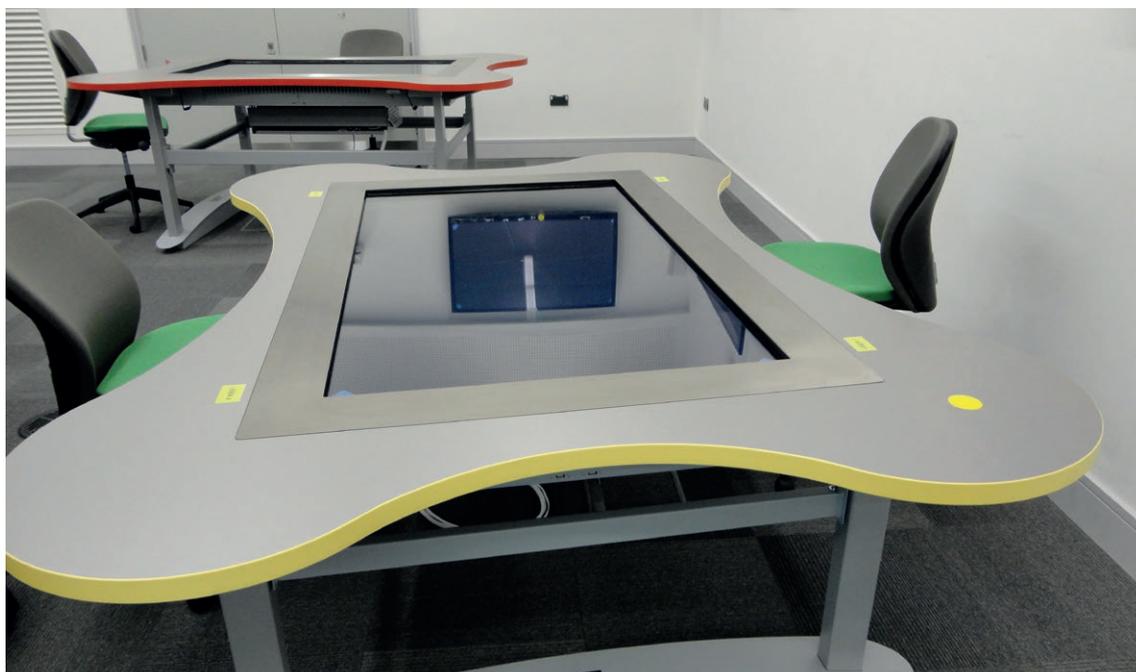


Table interactive
© CC BY-NC-ND
2.0 Jisc infoNet

FACTEURS CLEFS DE LA RÉUSSITE

- L'espace a été conçu sur des concepts pédagogiques clairement définis et novateurs;
- il a été programmé en prenant en compte la « jeunesse d'aujourd'hui » : permettre aux étudiants de travailler à leur manière dans un environnement détendu et positif; l'environnement propice au travail de groupe permet de réduire leur stress, les amène à se dépasser (ceci a été confirmé par les évaluations de la Leeds Metropolitan University, partenaire dans le CETL/ALiC);
- l'espace a été conçu pour y trouver une ambiance très chaleureuse, confortable et valorisante. Par exemple le choix de revêtements de chrome, et non de matières plastiques, augmente le coût de l'aménagement mais fait une grande différence dans l'apparence et pour la convivialité. Le choix d'un éclairage doux, diffusé au travers de luminaires translucides, améliore la façon dont l'espace est perçu;

- l'accent a été mis sur l'emploi des technologies pour faciliter un travail de groupe le plus égalitaire possible ;
- **l'autorisation de la nourriture et des boissons dans cet environnement flexible donne la preuve aux étudiants qu'ils sont bien traités. Cette confiance modifie leur comportement envers l'environnement, qu'ils respectent en retour ;**
- l'utilisation de l'espace a été étudiée, évaluée, voire adaptée, afin de mesurer soigneusement son impact sur l'apprentissage.

POINTS DE VIGILANCE

- Favoriser le développement d'apprenants actifs et la préparation au monde du travail et se souvenir qu'il est parfois nécessaire de « désapprendre » les méthodes de travail en vigueur afin de progresser ;
- **prendre en compte la nécessité de remplacer l'équipement informatique relativement rapidement ;**
- les initiatives aidées par le gouvernement doivent être en accord avec les priorités de l'université. Bon nombre des activités des CETL, au Royaume-Uni, n'ont pas été poursuivies au-delà de la fin du contrat en 2010 ;
- il est parfois difficile de fournir par [Wi-Fi](#) des liaisons de qualité dans certains lieux et bâtiments, il convient alors, si les câblages se révèlent nécessaires, de veiller à ne pas encombrer les tables par trop de câblage, qui limite l'espace d'écriture et la capacité des personnes à utiliser des livres ou documents ;
- à l'origine le Techno Café employait des écrans plasma. Il est préférable désormais de leur substituer des [écrans LCD](#) moins fragiles ;
- bien que les technologies employées facilitent grandement la collaboration, un étudiant peut encore prendre trop de contrôle sur le groupe en s'appropriant le clavier, la [tablette PC](#) ou le [stylet interactif](#). L'utilisation de dispositifs à surface interactive donnera des chances égales à tous de collaborer.

Remerciements aux professeurs Liz Burd et Steve Higgins.

2.7

FACLAB : UNIVERSITÉ DE CERGY-PONTOISE

PERSONNES CONTACTS :

- Laurent Ricard : laurent.ricard@gmail.com ; Emmanuelle Roux : emmanuelle.roux@gmail.com, responsables du FacLab, dirigeants d'entreprises et enseignants de la licence professionnelle développeurs Web et Web mobile.
 - Chloé Duc, FabManager : chloe.duc@gmail.com
-

L'UNIVERSITÉ DE CERGY-PONTOISE

L'université rassemble environ 15 000 étudiants, 1 000 enseignants, 1 600 personnels administratifs et de service. Elle propose plus de 200 formations dans les domaines des arts, lettres et langues ; des sciences humaines et sociales ; du droit, économie, gestion ; des sciences, technologie et santé. L'université a fait le choix de la pluridisciplinarité et d'un fort ancrage dans le monde de l'entreprise : un quart des formations est proposé en alternance. Une fondation partenariale existe depuis 2010, associant l'université, Orange, la Banque Populaire Rives de Paris, Spie Batignolles et la Communauté d'agglomération de Cergy-Pontoise.

L'université comporte 4 pôles de recherche, 22 laboratoires dont 8 associés au CNRS, ce qui représente près de 500 enseignants-chercheurs. Un des pôles de recherche est centré sur la recherche interdisciplinaire et transversale. L'université dispose par ailleurs de 248 partenariats actifs à l'étranger.

LE FACLAB : UNE EXPÉRIENCE

Le FacLab, unité du Pôle Média et Innovation Numérique, est un nouvel espace de « prototypage pédagogique ». **Il pourrait prendre comme devise : « faire pour apprendre, non pas seul mais ensemble »,** en anglais « Do It With Others » et « Learning by doing ».

Le FacLab a plusieurs ambitions, celle « d'apprendre, créer et partager », celle d'accueillir des formations transdisciplinaires, et enfin celle d'adapter l'enseignement aux nouveaux usages et nouvelles technologies numériques. Le FacLab se veut ouvert, hybride, collaboratif et expérimental.

L'expérimentation de « l'Internet des Objets⁴¹ » est au cœur des pratiques du lieu : il s'agit de tisser des liens entre le monde physique et l'Internet à travers la fabrication d'objets assistée de machines manuelles ou numériques et documentée sur Internet de manière collaborative et libre.

Le FabLab se veut également un lieu de liens entre des utilisateurs, tous publics, aux compétences et aux savoirs variés.

L'espace a été mis en place selon les principes d'un FabLab (Fabrication laboratory), dont le concept a été inventé aux États-Unis par le MIT (Massachusetts Institute of Technology). Les FabLabs ont été créés pour permettre à leurs utilisateurs de fabriquer des objets en mettant à disposition une large palette d'outils manuels comme numériques.

Le FacLab de l'université de Cergy-Pontoise est membre de ce réseau international. Il a reçu le soutien d'Orange et de la Fondation de l'université.

Il est considéré comme un service de l'université, rattaché à la DIRVED, Direction Recherche, Valorisation et Etudes Doctorales⁴². Il est placé sous la direction politique du Vice-président du conseil scientifique en charge de la recherche et de la valorisation et la direction opérationnelle du vice-président du conseil de la formation et de la vie universitaire de l'université de Cergy-Pontoise (UCP).

Il est géré par une communauté d'utilisateurs réunis sous l'impulsion de deux responsables, en contact permanent avec les deux vice-présidents pour les tenir informés des évolutions, faire le point sur les activités, valider ou interrompre l'expérimentation.

Il est caractéristique de :

- l'adaptation des lieux et des pratiques aux usages mouvants, inhérents au fonctionnement d'un FabLab ;
- l'esprit de convivialité, de familiarité, de collaboration et d'échange de connaissances constant entre professionnels et amateurs, qui permet un apprentissage différent de celui prodigué par l'université ;
- l'ouverture vers un public plus large que celui des usagers de l'université.

Établi sur le site de Gennevilliers, il est logé au sein d'un bâtiment, construit en 2009, qui regroupe différentes UFR (éducation, lettres et sciences humaines, sciences et techniques) et l'Institut d'Etudes Avancées (IEA). Il dispose depuis 2012 de 300 m² d'anciens laboratoires de chimie : **cette capacité d'adaptation et de travail sur l'existant (espace, réseaux, partitions...) relève de la philosophie du projet FacLab.**

La signalétique directionnelle dans l'esprit street-art, marque le caractère spontané et expérimental du projet.

⁴¹ Internet des objets : il correspond à la troisième évolution d'Internet. Il propose de créer une continuité entre le monde réel et le monde numérique en prêtant une existence aux objets physiques dans le monde numérique. Sur le plan fonctionnel, il désigne une informatique qui se fonde sur le quotidien, pour simplifier la vie, faire gagner du temps, alléger notre esprit de l'effort de mémorisation de données logistiques...

⁴² La Dirved a pour mission de *mettre en œuvre la politique recherche et valorisation de l'établissement ; d'assurer la répartition des moyens votés par le conseil scientifique (CS) au sein des laboratoires ainsi que la gestion financière des projets scientifiques et programmes transversaux ; d'apporter le soutien et l'expertise nécessaires aux chercheurs pour le montage des dossiers en réponse aux appels d'offre ; d'appuyer la valorisation des travaux issus des laboratoires : brevets, licences d'exploitation, création d'entreprise, expertise, prestation de service... ; de gérer les études doctorales ; de promouvoir la recherche en faisant connaître les compétences des laboratoires.*



←
Exemples
de signalétique
© Pro-
Développement

L'espace est situé au rez-de-chaussée d'une aile du bâtiment et comprend 7 salles distribuées autour d'un grand couloir :

- accueil – salle Homo Faber;
- atelier – salle Léonard de Vinci;
- salle des machines spécialisées – salle Johannes Gutenberg;
- salle de travail en groupe – salle GO42;
- réserve et stockage – salle Sciurus Vulgaris;
- salle « propre » sans poussières – salle Joseph Nicéphore Niepce;
- salle des imprimantes 3D – salle Érasme.

S'y ajoute un bureau pour les responsables du FacLab, au premier étage, pour leurs tâches administratives accomplies en dehors des heures d'ouverture au public.

LES ESPACES PUBLICS DU FACLAB

Accueil – salle Homo Faber (50 m²)

Cette salle d'usages pluriels sert d'accueil, cafétéria, salon, espace de rencontres, espace de réunions, salle des imprimantes et ordinateurs (2) en accès libre.



Vues de la salle
Homo Faber
© Pro-
Développement

Atelier principal – salle Léonard de Vinci (70 m²)

Accessible depuis la salle Homo Faber, il s'agit du cœur du FacLab :

Il permet la réalisation de projets de toute nature, de la reproduction de pièces existantes (réparation d'éléments techniques ou reproduction d'objets domestiques) à la création ou expérimentation d'objets maquettes d'architecture, prototypes d'objets design... grâce au travail manuel et mécanique, l'impression 3D et à un outillage de précision, mis à la disposition des usagers sans véritable restriction d'accès.



Vues de la salle
Léonard
de Vinci © Pro-
Développement

Salle des machines spécialisées – salle Johannes Gutenberg (25 m²)

Cette salle de dimensions plus réduites, accessible depuis la salle Léonard de Vinci et le couloir, est dédiée aux machines dont la manipulation peut être dangereuse et dont l'utilisation requiert un savoir-faire préalable : découpe laser Trotec Speedy 300 et Laser Script 6840, découpe Vinyle silhouette Caméo, fraiseuse numérique ShopBot. Pour des raisons de sécurité, l'accès à la salle est soumis à autorisation et réservé aux personnes encadrées ou habilitées.



←
Vue de la salle
Johannes
Gutenberg © Pro-
Développement

Salle de travail en groupe (co-working) – salle G042 (55 m²)

Cet espace permet à de petits groupes de travailler isolément.



←
Vue de la salle
co-working
© Pro-
Développement

Réserve – salle Sciurus Vulgaris (l'écureuil roux) (26 m²)

L'accès à cette réserve se fait sur demande auprès des « FabManagers ». Elle est équipée d'étagères pour stocker du matériel de tout type : anciens projets, outils, machines dont la manipulation est particulièrement dangereuse et qui sont accessibles uniquement sur autorisation.



←
Vue de la réserve
© Pro-
Développement

Salle « propre » sans poussière – salle Joseph Nicéphore Niepce (26 m²)

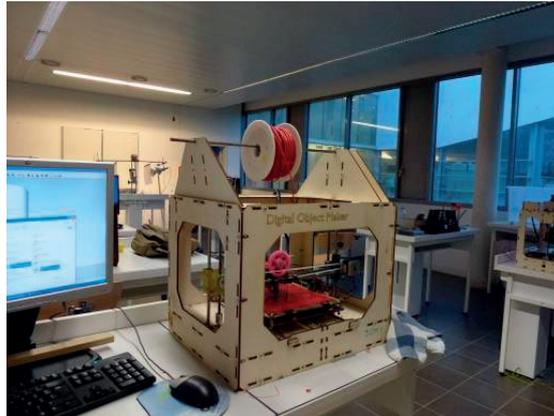
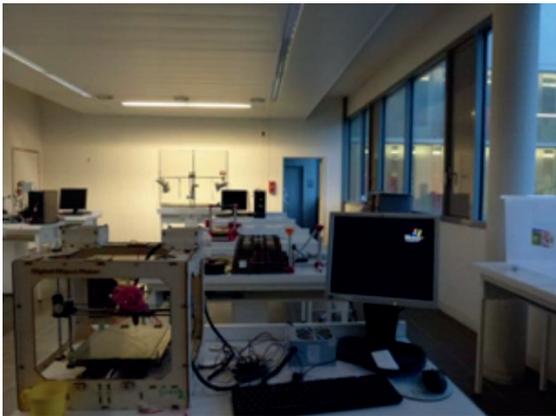
Actuellement elle héberge un atelier couture (machine Husqvarna/Viking Emerald 122 Tribute 140M), mais peut être utilisée pour des activités qui ne génèrent ni poussière ni fumée.



Vue de la salle
« propre » © Pro-
Développement

Salle des imprimantes 3D – salle Érasme (72 m²)

Ouverte sur la salle Niepce, cette salle est équipée d'ordinateurs et des imprimantes 3D



Vue de la salle
des imprimantes
3D © Pro-
Développement

Dans chaque salle sont affichées les règles d'utilisation : règles générales d'un FabLab d'après la charte du MIT, règles d'utilisation des machines et règles de vie du lieu.

FONCTIONNEMENT – ACCOMPAGNEMENT

Ouvert quatre jours par semaine, et occasionnellement le samedi, le FacLab fonctionne sur des horaires diurnes (13h-19h45 ou 10h-18h). Il est possible de réserver certaines machines ou la totalité de l'espace en dehors des horaires d'ouverture, sur demande et contre rémunération (principalement pour des usages professionnels).

Soixante personnes peuvent être accueillies simultanément (des salles supplémentaires peuvent être ouvertes à l'occasion). Le FacLab est ouvert à tous sur un mode contributif : en effet, les acteurs du FacLab participent au fonctionnement en acceptant d'échanger, de participer et de documenter.

Le lieu, son aménagement et son fonctionnement font l'objet d'une réflexion constante, basée sur l'expérience des utilisateurs et les usages actuels et futurs. Les utilisateurs peuvent s'approprier l'espace, déplacer du matériel, l'organiser ou le réaménager comme ils le souhaitent. Une demande de contribution et des échanges ouverts, en ligne, a été lancée sur ce thème .

Les outils et la plupart des machines sont à disposition de tous pendant les horaires d'ouverture. L'accès à certaines machines est soumis à des règles strictes pour éviter une utilisation purement « consumériste » et individualiste en contradiction avec la dimension collaborative du lieu.⁴³

Boire et manger est autorisé : chacun peut apporter ce qui lui convient. Des repas communs sont régulièrement organisés. Les utilisateurs peuvent s'approprier l'espace, déplacer du matériel, s'organiser comme ils le souhaitent et également proposer des sessions de formation.

Les utilisateurs sont principalement des étudiants en design, architecture, science, ..., des salariés, ingénieurs, ou tout simplement des passionnés. Un utilisateur actif a 14 ans et fréquente le lieu depuis deux ans. Il s'y sent à l'aise et partage ses connaissances avec des utilisateurs souvent plus âgés.

Il n'y a pas d'équipe de sécurité dédiée. Le responsable de sécurité de l'établissement prend en compte les nécessités particulières de ce lieu.

Deux salariés, les « FabManagers » s'occupent de l'accompagnement. Ils accueillent et guident les utilisateurs, les mettent en relation et les conseillent. Ils ne sont pas dans la position d'imposer une compétence particulière mais s'assurent de la bonne tenue du lieu et du respect des règles de vie. Ils sont rattachés à l'université de Cergy-Pontoise, assimilés techniciens, pour une durée de 38h par semaine. Ils sont présents à des horaires élargis par rapport aux heures d'ouverture au public, ce qui leur permet d'assurer les tâches administratives et de communication. L'équipe est très motivée et fière de son travail, elle construit et développe les actions du FacLab sur son expérience du terrain et son dialogue avec les utilisateurs.

FLEXIBILITÉ ET ERGONOMIE

Les espaces, par nature hybrides, s'organisent en fonction des activités, des attentes ou envies des utilisateurs qui s'approprient les lieux de différentes manières. Ce sont eux qui ont installé un coin cafétéria.

Cette hybridation des pratiques et des espaces est l'une des particularités du FacLab. Elle renseigne sur les besoins de flexibilité et d'ergonomie d'un tel lieu au sein de bâtiments universitaires qui n'ont pas été initialement prévus pour ces usages.

L'organisation en différentes salles présente l'avantage de pouvoir organiser des activités en isolant les plus bruyantes d'entre elles par la fermeture des portes, en particulier l'atelier habituellement générateur de bruit.

Toutes les salles sont accessibles aux personnes à mobilité réduite.

⁴³ <http://www.faclab.org/wp-content/uploads/planLab.pdf>

INNOVATIONS

INNOVATION DANS LA PRATIQUE DE L'APPRENTISSAGE

De manière délibérée, le FacLab n'entre dans le cadre d'aucun cursus de l'université et se revendique comme « Objet Pédagogique Non Identifié » : **il est conçu comme un espace libre et transversal, où chacun, quels que soient son âge, son statut ou son expérience, peut créer et partager autour de la fabrication d'objets.** Différents publics se côtoient : étudiants, artistes, ingénieurs, collégiens, enseignants,... sous l'encadrement des FabManagers et des responsables.

L'apprentissage est principalement horizontal, et collaboratif : même lorsque les usagers travaillent sur des projets personnels, ils s'engagent à partager leur travail, tant durant la fabrication que dans la production de documents explicatifs de leur raisonnement et de leur processus de travail.

INNOVATION DANS LES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

Le FacLab est conçu comme un lieu test de méthodes d'apprentissages, un « testeur pédagogique pour les nouvelles méthodes d'enseignement. »⁴⁴ La volonté est de faire ensemble, de casser la hiérarchie professeur-élève en offrant davantage d'horizontalité.

Les utilisateurs peuvent devenir formateurs à l'occasion d'ateliers thématiques portant sur les domaines qu'ils maîtrisent, tels que la découpe vinyle, l'impression 3D ou encore le montage de vidéos. C'est d'ailleurs l'un des objectifs de l'association, créée en 2013 par des utilisateurs du FacLab, que chacun puisse apprendre de l'autre, à des degrés divers.

INNOVATION DANS LES PRATIQUES NUMÉRIQUES

Le projet repose sur la réappropriation des techniques et la créativité par le libre échange des idées. L'accès à la technologie est donc facilité par le travail en communauté, que ce soit à travers la documentation ou les conseils en présence qu'ils soient prodigués par les responsables, les FabManagers ou les utilisateurs.

Un [wiki](#), site web collaboratif permettant à tout utilisateur d'ajouter ou de modifier des informations, a été mis en place pour suivre l'ensemble des projets du FacLab, avoir accès à la documentation associée ou lancer des discussions. Il permet aussi de prendre connaissance du fonctionnement et des conditions d'accès de certaines machines. Il est possible de réserver des machines en ligne pour certains utilisateurs. (découpe-laser, conditions d'utilisation. [ici](#)) L'[Open Source](#), qui facilite l'accès libre au code source des logiciels, est principalement utilisée.

⁴⁴ <http://www.faclab.org/>

DÉVELOPPEMENTS ENVISAGÉS

Le FacLab s'oriente vers la formation transdisciplinaire. Il propose trois diplômes universitaires (DU) :

- initiation à la fabrication numérique personnelle;
- métier FabManager;
- créer et implanter un nouveau FabLab sur son territoire.

En 90 à 110 heures d'enseignement, ces diplômes allient formation théorique et pratique pour pérenniser des pratiques d'encadrement des FabLabs. Ils proposent de former des personnes capables de développer ou travailler dans d'autres FabLabs pour développer ce réseau en territoire francophone. Les responsables du FacLab souhaiteraient attirer dans ces formations des étudiants a priori peu concernés par la fabrication d'objet, comme les juristes, par exemple, qui pourraient bénéficier de ce diplôme et faire profiter, en retour, le FacLab de leur compétence.

FACTEURS CLEFS DE LA RÉUSSITE

On peut citer deux caractéristiques qui expliquent le succès de l'expérience :

- les pratiques communautaires : ouverture à tous les publics, appropriation facile de l'espace et du matériel, ambiance, égalité des utilisateurs (pas de hiérarchie);
- la qualité de l'équipement : de nombreuses machines à disposition en accès libre.

POINTS CRITIQUES

- Accès relativement difficile au site de Gennevilliers pour certains publics;
- horaires d'ouverture restreints;
- manque de données statistiques sur les utilisateurs;
- activités pas toujours dans l'esprit des objectifs collaboratifs du FabLab;
- besoin d'un espace supplémentaire pour la sérigraphie;
- système de [wiki](#) à améliorer.

Pour en savoir plus : site du FacLab : <http://www.faclab.org>

2.8

LABORATOIRES PARTAGÉS : UNIVERSITY OF LIVERPOOL (ROYAUME-UNI)

PERSONNE CONTACT :

– Dr Helen Vaughan : h.l.vaughan@liv.ac.uk

L'Union Européenne et ses différents membres reconnaissent l'importance des matières scientifiques pour, dans un contexte mondial, soutenir l'économie et la compétitivité européenne. En dépit de ce soutien politique, les universités ont des difficultés à offrir à leur public des installations de qualité. La construction et l'équipement d'un laboratoire spécialisé sont des investissements significatifs auxquels il faut ajouter des coûts d'entretien, d'achat de produits (pour la chimie par exemple) et enfin le budget pour un personnel technique spécialisé.

Les pratiques de l'enseignement traditionnel ne permettant pas toujours aux élèves de tirer le meilleur parti du temps passé dans cet environnement, il s'est révélé important pour les universités d'améliorer le cadre des travaux pratiques en laboratoire, d'introduire de nouvelles méthodes de travail et d'induire de ce fait un changement dans les programmes scientifiques et les pratiques d'enseignement et d'apprentissage.

Ainsi, contrairement à la norme du pays, où chaque discipline académique a ses propres espaces, **les laboratoires centraux d'enseignement (Central Teaching Laboratories – CTL) ont été conçus afin de créer un espace d'enseignement commun à toutes les sciences. Cette idée de réunir les laboratoires et de partager le matériel est très innovante.** L'espace, l'équipement et le personnel technique sont mis en commun afin d'optimiser l'occupation des lieux et réduire les coûts de personnel. Héberger différentes disciplines sous le même toit a également l'avantage de faire découvrir aux étudiants les domaines scientifiques connexes. Pour autant les objectifs essentiels restent d'offrir des ressources de qualité, d'améliorer la collaboration entre disciplines et de donner aux enseignants un appui et une aide afin qu'ils puissent librement modifier leur enseignement.

Le cas de l'université de Liverpool sert ici d'exemple principal en matière de laboratoire central d'enseignement (CTL) parce qu'il reflète les tendances observées dans les autres universités au cours des dernières années.

LE BÂTIMENT LABORATOIRE DE L'UNIVERSITÉ DE LIVERPOOL

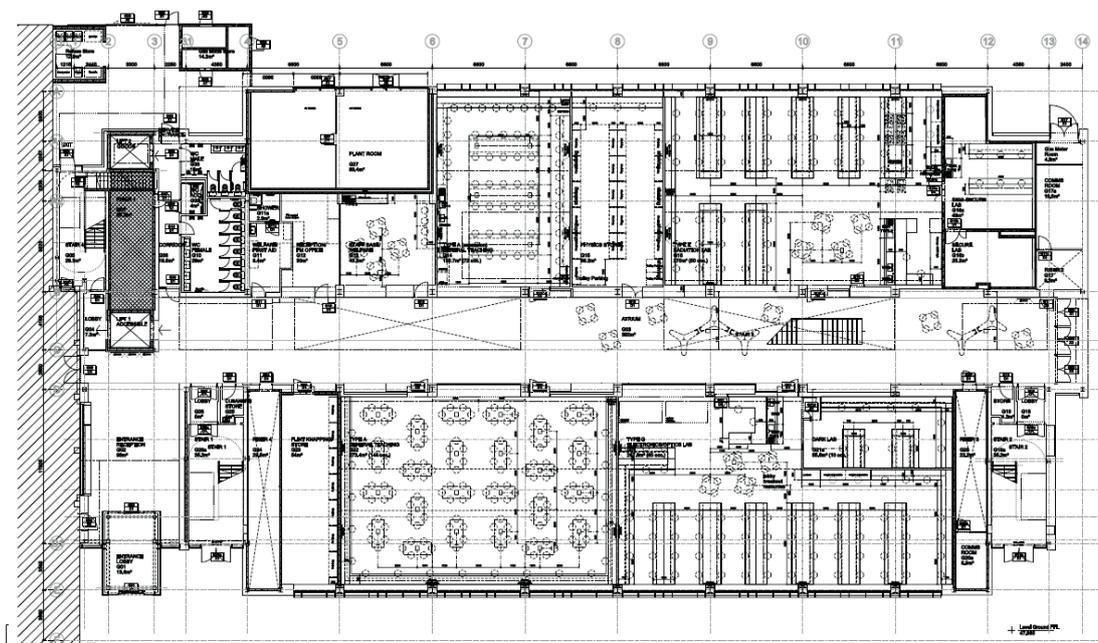
L'université, fondée en 1881 compte plus de 30 000 étudiants et 4 700 enseignants et personnels administratifs et de service. Elle est l'une des plus grandes universités de recherche du Royaume-Uni. Elle enseigne 54 disciplines en privilégiant la formation par la Recherche.

Le projet d'une nouvelle construction entièrement dédiée aux laboratoires a été préparé par une visite d'étude en Australie et les études menées par ailleurs n'ont pas permis de trouver des exemples comparables. Le bâtiment ainsi construit est donc probablement unique en Europe. D'une superficie de 7 860 m² il a une capacité d'accueil d'environ 1 000 étudiants et a ouvert en 2012.

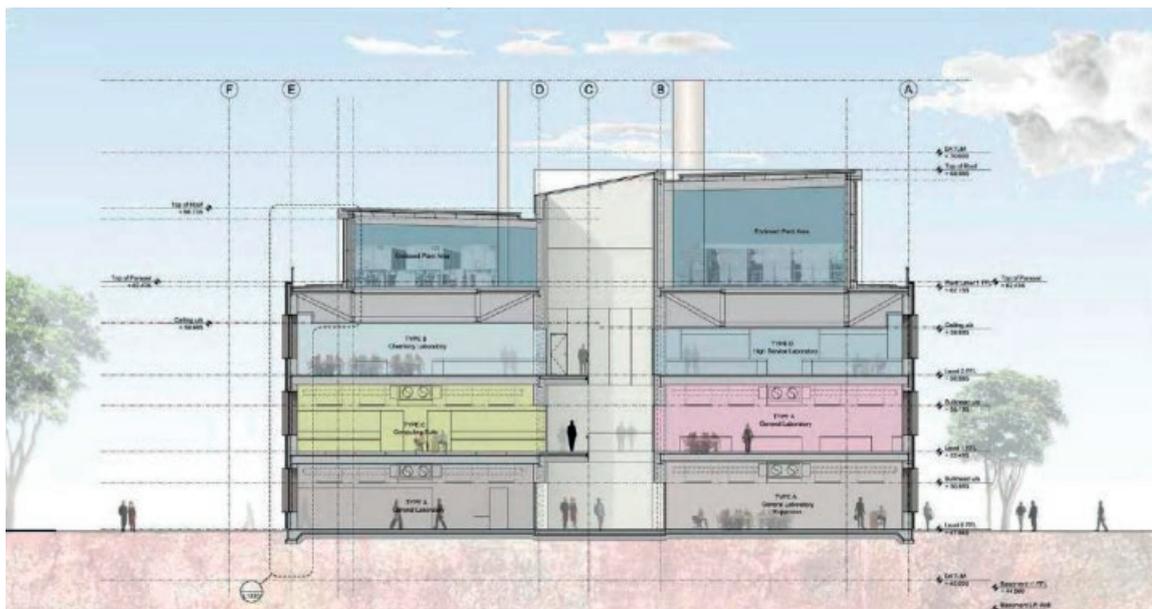
Horaires d'ouverture au public : 8h–18h

La répartition des fonctions sur trois étages (pour l'enseignement plus un espace social pour les étudiants) est la suivante :

- 2^e étage : laboratoires de chimie, 2 x 120 places ;
- 1^{er} étage : salle informatique, 173 places ;
- 1^{er} étage : sciences de l'environnement, 180 places ;
- au rez-de-chaussée : laboratoires de physique, 250 places par groupes de 4, 6, 8 et 10 stations de travail.];
- au rez-de-chaussée : salle d'enseignement flexible, 162 places (24 x 6 plus 18 stations individuelles) et un espace social.



←
Plan du rez-de-chaussée
© University of Liverpool



←
Coupe
du bâtiment
© University
of Liverpool

Programmé dans le souci de préserver l'environnement, le bâtiment a obtenu un « Excellent score », selon la norme internationale pour la conception de bâtiments durables, Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology (BREEAM)⁴⁵. Il est très économe en énergie, dispose d'un système de récupération de chaleur de pointe et réutilise la chaleur en provenance des niveaux inférieurs. Enfin il utilise également l'eau de pluie et des panneaux solaires.

Le bâtiment est très accessible : l'ascenseur a été spécialement étudié pour rester disponible, en cas d'incendie, aux personnes handicapées. Dans les laboratoires et les salles d'enseignement ces personnes disposent de plans de travail et de sorbonnes réglables.

LES ESPACES : ÉQUIPEMENTS, TECHNOLOGIES ET MOBILIER

Les espaces sont tous très flexibles et offrent beaucoup plus de souplesse que les laboratoires traditionnels. Les différents types d'activités d'enseignement et d'apprentissage peuvent y être réalisés. **La riche gamme des équipements proposés en partage signifie également que le programme pédagogique des diverses disciplines peut être modifié en fonction de dispositifs qui n'étaient pas disponibles auparavant.** Ainsi par exemple des équipements pour chromatographie en phase gazeuse, des générateurs à rayons X et des microscopes : le microscope à effet tunnel, scanning tunneling microscope (STM) du laboratoire de physique est utilisé régulièrement par les chimistes ; les géologues peuvent entreprendre des analyses chimiques inenvisageables sans sorbonnes ; la disponibilité de l'équipement de radiographie réservé auparavant aux physiciens a modifié l'enseignement de chimie et a permis de concevoir de nouveaux déroulés de travaux pratiques.

Le **Wi-Fi** est disponible partout. Tous les laboratoires sont équipés d'ordinateurs fixes, sauf celui de chimie où a été créé un espace particulier hors de l'environnement humide du laboratoire.

⁴⁵ www.breeam.org/page.jsp?id=146

Laboratoires de chimie (utilisés par la chimie mais aussi l'archéologie, la géologie et l'océanographie) :

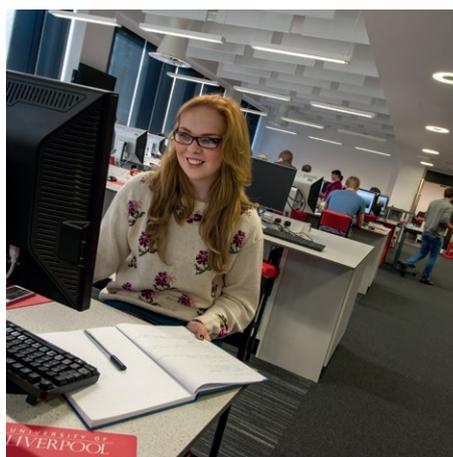
- laboratoire avec 67 sorbonnes;
- laboratoire avec 8 sorbonnes et un espace reconfigurable;
- une pièce pour les ordinateurs;
- une salle d'enseignement avec des ordinateurs.



←
*Façade
du laboratoire
de chimie
© University
of Liverpool*



←
Intérieur
du laboratoire
de chimie
© University
of Liverpool



←
Salle informatique
du laboratoire
de chimie
© University
of Liverpool

Laboratoire des sciences de l'environnement (utilisé essentiellement par l'archéologie, la géologie, la géographie et l'océanographie) :

- des paillasse équipées d'ordinateurs permettent de travailler en petits groupes autour d'un microscope ;
- une salle reconfigurable en trois zones séparées ; chacune avec un équipement audiovisuel adapté. Elle peut être utilisée pour une classe de 180 étudiants ou trois classes de 60 en parallèle ;
- le laboratoire dispose de lieux de stockage qui ont été organisés spécialement pour les minéraux, les échantillons archéologiques.



←
Intérieur
du laboratoire
des sciences
de l'environnement
© University
of Liverpool

Laboratoire de physique (le laboratoire des rayonnements est également utilisé par la géographie, les sciences de la terre et la radiographie) :

- atelier de mécanique;
- laboratoire d'optique et d'électronique, avec une chambre noire;
- laboratoire des rayonnements avec stockage sécurisé.

Espace d'enseignement flexible :

- vaste espace plan avec mobilier reconfigurable pour travail en groupe;
- 8 grands écrans d'affichage.

Espace social :

- box fermés pour travail en groupe;
- tables basses et chaises déplaçables;
- prises électriques pour ordinateurs portables;
- nourriture et boissons disponibles.



*L'escalier central
du bâtiment
© University
of Liverpool*

LES MOYENS DE FONCTIONNEMENT ET LA GESTION DE L'ESPACE

Trois nouveaux postes de référents universitaires, correspondant aux trois directions universitaires, une pour chaque domaine scientifique – sciences de l'environnement, physique et chimie – ont été créés et installés dans le bâtiment. Ils ont la responsabilité de la gestion de l'espace et travaillent en liaison avec les coordinateurs des enseignements pour la réservation des salles. **Dans leur rôle pédagogique, ils doivent également apporter leur soutien à l'enseignement et à l'organisation des travaux pratiques pour un meilleur usage des lieux.** Leurs autres missions sont : contribuer au développement de nouveaux matériels, alerter les services centraux informatiques lorsque des mises à jour sont requises, apporter leur soutien aux activités de sensibilisation de l'université.

Le rôle des services centraux informatiques reste limité à l'installation de logiciels spécialisés sur les ordinateurs et à la gestion de la salle informatique.

Sur un plan plus technique les laboratoires sont pris en charge par un technicien en chef et 8 autres personnes. Celles-ci sont affectées à un étage, se spécialisant ainsi dans l'un des trois grands domaines scientifiques. Seule l'une d'entre elles est multidisciplinaire. Avant la construction du bâtiment laboratoire, ces agents, sauf deux, étaient attachés à un seul département de l'université. Ils ont dû s'adapter à de nouvelles méthodes de travail et développer de nouvelles compétences. Travaillant en deux équipes avec un horaire un peu plus long qu'auparavant (compensé par davantage de jours de congés), ce personnel technique a constaté que les changements ont amélioré le travail en équipe, leur propre motivation et leurs possibilités de développement personnel.

Un poste de responsable pour le bâtiment, relevant du service de maintenance du campus, a été créé.

Par ailleurs des étudiants de troisième cycle sont employés, en chimie et en physique, comme tuteurs avec des contrats de 3 à 6 heures par semaine. En sciences de l'environnement on a recours à des adjoints d'enseignement sur contrat : 50 % de leur temps en enseignement et 50 % consacré à leur doctorat. Ils sont formés à la pédagogie et aux bonnes pratiques afin de pouvoir devenir les enseignants et les chercheurs de demain.

INNOVATIONS

Les modifications apportées au cursus font participer les élèves à un apprentissage plus actif et axé sur des perspectives d'emploi. Les étudiants acquièrent l'expérience du travail en groupe et de la résolution de problème, en collaboration avec des étudiants d'autres disciplines. Ils apprennent à formuler des diagnostics, à mesurer, à communiquer des résultats scientifiques à d'autres partenaires. Toutes ces pratiques et compétences peuvent être applicables au monde du travail.

Les économies réalisées sur l'achat de gros équipements grâce au partage permettent maintenant à l'université de prêter du matériel aux étudiants afin qu'ils puissent entreprendre des études supplémentaires sur leur temps libre, comme le prêt d'outils pour le prototypage en électronique.

INNOVATION DANS LES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES

Ce bâtiment commun aux disciplines scientifiques a permis une approche multidisciplinaire pour la révision des programmes d'enseignement : plusieurs disciplines profitent de modules communs auxquels s'ajoutent les cours spécifiques à la matière. La gestion du temps d'enseignement est meilleure et autorise l'augmentation du nombre de travaux pratiques.

L'université voit venir l'abandon des « expériences basées sur les recettes ». Entendons par là des expériences pensées, structurées et guidées par l'enseignant, durant lesquelles des étudiants passifs sont tenus d'obéir à des procédures strictes et où tous les groupes produisent les mêmes résultats, sans pouvoir se familiariser avec les techniques et les équipements. Les nouveaux équipements permettent au contraire de développer la capacité à réfléchir et à interpréter les observations et les résultats, ils permettent de limiter les interventions de l'enseignant à un stade trop précoce auprès d'un groupe et de donner à chacun l'occasion de résoudre le problème posé. L'université de Liverpool profite de ces nouveaux laboratoires pour donner de l'importance à l'apprentissage par résolution de problèmes. Au travers de cette approche, les étudiants sont capables de se situer, au cours de leurs séances, dans un contexte beaucoup plus large comme le ferait un scientifique : ils sauront plus tard reprendre les problèmes qu'ils tentent de résoudre et réfléchir aux observations qui peuvent leur fournir les réponses. Ils auront aussi à créer les conditions pour faire ces observations et à décider comment évaluer leurs résultats. Ceci est très différent de l'enseignement en laboratoire traditionnel où l'enseignant a déjà pris la plupart des décisions et a ainsi fourni la « recette » à suivre.

INNOVATION DANS LES PRATIQUES NUMÉRIQUES

Le partage du matériel signifie que l'université peut pour ses étudiants s'équiper au mieux avec un matériel plus sophistiqué. **Certains appareils, qui étaient inabordables pour une utilisation par de petits groupes, sont un investissement productif quand ils sont utilisés par un grand nombre.** Certains départements ont accès maintenant à des installations, auparavant inaccessibles. Ainsi la chimie peut employer un microscope de haute technologie, scanning tunneling microscope ([STM](#)). Ces nouvelles possibilités font évoluer les programmes d'enseignement car désormais les services conçoivent différemment leurs expériences.

IMPACTS

Si les économies réalisées (réduction des coûts environnementaux, produits chimiques achetés en plus grandes quantités à meilleurs prix), sont déjà des résultats intéressants, **les résultats les plus probants sont les progrès en matière d'apprentissage et d'enseignement et la satisfaction des étudiants et du personnel.**

Le département de physique a profité du déménagement dans ce nouveau bâtiment pour revoir tout son programme de premier cycle. En partageant des modules communs avec d'autres disciplines il a programmé des temps de laboratoire plus étendus. **Les étudiants de physique, de première et deuxième année, ont maintenant 30 à 50 % de travaux plus concrets qu'auparavant.** Le département a également adopté une approche plus centrée sur la résolution de problèmes dans la conception des séances de laboratoire.

EXEMPLES D'AMÉLIORATION, GRÂCE À L'INFORMATIQUE, DE L'APPRENTISSAGE EN LABORATOIRE, SANS MODIFICATION MAJEURE DE L'ESPACE :

– L'université de Bristol (Royaume-Uni) avait constaté que les étudiants ne profitaient pas pleinement des séances de travaux pratiques en laboratoire, notamment par manque de familiarité avec les techniques et les équipements. Ce manque entraînait une surcharge cognitive des participants qui suivaient aveuglément les instructions et apprenaient peu. Dès 2009, l'université a mis au point un manuel de laboratoire en ligne dans trois principaux domaines d'activité : les données expérimentales, les tests avant manipulations et les comptes rendus de travaux pratiques. Grâce à ces outils en ligne faciles d'accès, les étudiants acquièrent une expérience préalable et prennent confiance en eux. Le manuel e-Biolabs prend désormais en charge une large gamme de sciences biologiques, notamment la biochimie, la physiologie, la pharmacologie, les neurosciences et la médecine cellulaire et moléculaire. Les résultats des évaluations montrent que les élèves consacrent plus de temps à la préparation des sessions expérimentales, le personnel académique gagne du temps dans les corrections du fait des tests et des retours automatisés, et la satisfaction des étudiants a augmenté. L'usage de ces manuels

a, entre autres, une conséquence notable, la réduction des dommages pour bris des matériels de laboratoire. E-Biolabs était candidat au Prix Guardian University pour l'excellence en enseignement en 2013. D'autres universités, en vertu d'un accord sur des actions participatives à but non lucratif, ont pu bénéficier de la licence.

Pour en savoir plus : Université de Bristol information : [Jisc Design Studio](#) et site [eBiolabs](#)

– L'université de Loughborough (Royaume-Uni) a créé un logiciel Open Source connu sous le nom de Kit-catalogue™. Il permet de cataloguer, enregistrer et localiser leur « kit ». Le terme kit se réfère à l'équipement de laboratoire, aux machines d'atelier, aux technologies de l'information et de la communication (TIC) ainsi qu'à d'autres outils spécialisés. Le catalogue peut être utilisé à des fins internes, par exemple les chercheurs peuvent avoir connaissance de l'existence d'un matériel et de sa localisation, ou à des fins externes : partager avec d'autres universités, faciliter l'utilisation occasionnelle d'un équipement coûteux. L'existence du catalogue a permis de limiter des achats de matériels rarement utilisés. Le système est largement en cours au Royaume-Uni et est adopté par des universités européennes.

Pour en savoir plus : Université de Loughborough information : [Jisc Greening ICT programme](#) et [Kit Catalogue](#)

Le département de géographie a mis en place un nouveau volet dans ses programmes d'études.

Les étudiants commencent à travailler sur des projets interdisciplinaires, par exemple des étudiants physiciens participent à des projets portant sur des objets archéologiques. L'interaction régulière entre enseignants de différentes disciplines crée un sentiment de communauté avec partage d'expertises et de bonnes pratiques.

L'utilisation des laboratoires est optimisée. Le taux d'occupation est de l'ordre de 48 % par rapport à une moyenne d'environ 20 % auparavant. Le coût de la maintenance et du personnel, par mètre carré, est plus faible que pour les laboratoires précédents qui étaient dispersés, alors que les nouvelles installations sont de bien meilleure qualité.

Le nombre d'étudiants, en sciences physiques et en sciences de l'environnement, a augmenté de 35 % sans que la création du nouveau bâtiment ne nécessite une augmentation du personnel pour le soutien technique.

Une augmentation de l'apprentissage par résolution de problème induira une amélioration de l'employabilité des diplômés car les élèves acquièrent des compétences comme le travail en groupe ou la communication de leurs résultats, non transmises par l'enseignement en laboratoire plus traditionnel.

La nouvelle installation contribue aussi à attirer de futurs étudiants vers les matières scientifiques à l'université de Liverpool. Le bâtiment est utilisé non seulement pour organiser des événements de sensibilisation chaque semaine, avec un maximum de 120 écoliers par jour, mais encore comme point focal pour les Journées portes ouvertes.

Le CTL de Liverpool a remporté le prix 2012 « S-Lab New Laboratory Building Award » et le « Guardian University Best Facilities Award » 2013.

FACTEURS CLEFS DE LA RÉUSSITE

Les clés du succès dans le développement de nouveaux types de laboratoire, à l'université de Liverpool et ailleurs, sont :

- des utilisateurs très impliqués dans la définition et la conception des espaces et des cursus et soutenus par une institution académique forte et performante. À Liverpool, il avait été d'abord prévu que, la phase de spécification initiale achevée, le projet serait confié à une équipe – réalisation issue du service du patrimoine immobilier. **Les universitaires se sont battus pour rester dans l'équipe et leur participation permanente a été fondamentale pour éviter des erreurs au stade de la conception détaillée;**
- une vision de l'avenir et pas simplement une reproduction de ce qui existait déjà;
- une conception des programmes et de l'apprentissage qui fait un meilleur usage du temps coûteux de laboratoire, c'est-à-dire qui s'attache à fournir des modules de compétences de base multidisciplinaires et qui utilise les travaux pratiques pour exercer les compétences qui ne peuvent être apprises par d'autres moyens;
- une conception des laboratoires qui favorise un apprentissage profond et actif, par une approche centrée sur des problèmes à résoudre plutôt que sur une simple écoute d'instructions à suivre pour obtenir un résultat prédéfini;
- une attention portée à ce que les étudiants soient bien préparés pour profiter au mieux des séances, par exemple en leur fournissant des ressources en ligne pour acquérir des compétences essentielles et nécessaires en laboratoire;
- une équipe technique flexible, en mesure de soutenir un éventail de disciplines;
- un examen attentif des types de soutien technique nécessaires et de la formation du personnel afin qu'il puisse répondre à ses nouveaux rôles;
- la reconnaissance de l'importance d'une approche multidisciplinaire dans la formation des chercheurs de demain;
- un travail commun entre le personnel en charge de l'immobilier, le personnel technique et les universitaires.

POINTS DE VIGILANCE

Les enseignants peuvent être habitués à disposer de ressources propres dans leur département et de ce fait, ils auront besoin de temps pour s'adapter et travailler dans le cadre d'une ressource partagée. Ceci est valable pour les lieux, les techniciens et le matériel. La perte de propriété peut tout d'abord engendrer du ressentiment, même si le pool partagé donne accès à une gamme d'équipements et de ressources bien plus riche.

Pour employer au mieux l'espace d'enseignement flexible, il faut pouvoir facilement déplacer et reconfigurer les meubles. Ceci s'applique également à l'équipement utilisé dans les différents laboratoires – des chariots robustes et bien conçus sont nécessaires pour transporter le matériel rapidement et facilement entre les laboratoires. **Tout aussi important, la gestion de l'emploi du temps des cours** qui doit permettre de prévoir le déplacement de matériel et de mobilier et assurer la fluidité de l'organisation. Cette rigueur de gestion est la condition de la flexibilité souhaitée. À Liverpool trois responsables académiques travaillent à la coordination des emplois du temps des différentes disciplines.

Compte tenu des besoins, le nombre et la dimension des espaces de stockage ne doivent pas être sous-estimés, et leurs localisations étudiées pour faciliter leur accès.

Remerciements à Dr Helen Vaughan et l'université de Liverpool pour les informations et les images du CTL.

2.9

LEARNING CENTER : UNIVERSITÉ PANTHÉON-ASSAS (PARIS 2)

PERSONNES CONTACTS :

- Jean-Marie Croissant, directeur des affaires financières et du patrimoine : jean-marie.croissant@u-paris2.fr
 - Jean-Claude Hunsinger, directeur des systèmes d'information : jean-claude.hunsinger@u-paris2.fr
 - Geneviève Sonnevile, directrice de la bibliothèque : genevieve.sonneville@u-paris2.fr
-

LE PROJET DE LEARNING CENTER

Riche d'une longue histoire, l'université Panthéon-Assas est l'héritière de l'ancienne faculté de droit et de sciences économiques de Paris, composante de la Sorbonne, Université de Paris, installée au cœur du quartier latin depuis le XIII^e siècle.

Le centre principal de l'université, construit au début des années 1960 par J. Le Maresquier, est situé rue d'Assas (Paris 6^e arrondissement), d'où le nom donné à l'université Panthéon-Assas à sa création après les événements de mai 1968 qui avaient conduit à l'éclatement de l'Université de Paris.

Considérée comme la première université juridique française, l'université Panthéon-Assas défend la diversité et cultive une vraie synergie entre la recherche et l'enseignement. Dans les domaines du droit, de l'économie-gestion et des sciences politiques et sociales, elle propose à près de 16 000 étudiants un large choix de cursus en formation initiale ou continue.

Afin d'offrir à ses étudiants un accompagnement au plus près de leurs besoins, l'université Panthéon-Assas met à leur disposition :

- des parcours adaptés et organisés dans le cadre du LMD (Licence Master. Doctorat);
- des accès à de nombreux services numériques;
- des séances de tutorat;
- des aides à l'orientation et à l'insertion professionnelle;
- des bibliothèques dont les fonds documentaires sont constamment enrichis.

À l'occasion d'une opération de mise en sécurité et de rénovation, l'université a décidé de transformer fondamentalement le bâtiment de la rue d'Assas pour le moderniser. Depuis l'origine, le bâtiment proposait principalement des espaces de travail, en particulier des amphithéâtres de grande capacité (jusqu'à 1700 places), disposait d'une petite bibliothèque ainsi que d'un restaurant universitaire perchés dans les plus hauts étages du bâtiment, induisant une forte concentration des effectifs dans les hauteurs, à la fois contradictoire avec les principes de sécurité et pénalisante pour la vie étudiante. Le cœur du bâtiment était constitué d'un hall monumental utilisé uniquement comme une zone de circulation.

Allant bien au-delà de la seule mise aux normes de sécurité, l'opération a été l'occasion de mener une réflexion pour l'amélioration des conditions de travail des enseignants, des étudiants et des personnels administratifs. **Les objectifs ont été de créer un campus moderne et innovant, où étudiants et professeurs aient envie de rester après les cours, pour travailler, échanger, discuter ou encore partager.** L'université a cherché à élargir le potentiel et l'attractivité du site malgré un cadre architectural et urbain particulièrement contraignant et elle s'est attaché à développer de nouvelles pratiques pédagogiques dans un environnement de travail moderne, selon trois axes principaux :

- développer la polyvalence des espaces;
- reconfigurer les espaces universitaires en y intégrant des éléments de convivialité, de confort, d'esthétique, de bien-être, propices aux échanges et au travail collaboratif;
- introduire massivement le numérique en répondant aux attentes d'une nouvelle génération d'étudiants, sensible à davantage d'interactions et à des environnements de travail plus informels.

L'opération a été menée dans le cadre de la restructuration du bâtiment de la rue d'Assas d'une superficie de 29 000 m², construit entre 1959 et 1962 et pouvant accueillir près de 7 000 étudiants de L1 à M1, 550 enseignants et 130 agents administratifs. Cette restructuration a duré plusieurs années et s'est achevée en 2012.

Initialement, dans le projet de mise en sécurité et de restructuration du centre Assas, seule la bibliothèque constituait un gain significatif de modernisation et d'innovation mais sa capacité d'accueil restant limitée au regard de la population étudiante et des contraintes de fréquentation du site, il a fallu poursuivre une réflexion sur l'optimisation des surfaces existantes; en premier lieu sur les espaces inexploités du hall monumental, et ensuite plus généralement sur l'ensemble du bâtiment. **Tous les espaces ont été envisagés comme susceptibles de répondre à plusieurs usages.** Cette démarche a notamment conduit au projet de construction d'un bâtiment supplémentaire sur la seule emprise extérieure disponible, offrant un espace de 600 m² qui n'aurait pu être créé dans l'enveloppe existante et dont la conception a répondu à des objectifs de polyvalence et de flexibilité.

C'est dans ce contexte qu'un projet de Learning Center, devant offrir des ambiances et des espaces innovants, a été initié par le président de l'université, M. Louis Vogel. **Sa volonté était de créer un lieu très attractif, équipé des dernières technologies, favorisant les liens sociaux et où pourrait se conforter le sentiment d'appartenance à une même communauté universitaire.**

Sur la base de cet objectif, un groupe de travail, réunissant la directrice de la bibliothèque, le directeur des affaires financières et du patrimoine et le directeur des systèmes d'information, a commencé à préparer la mise en place du Learning Center, par différentes visites de sites existants, en particulier celle de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (Suisse) et du Saltire centre de l'université de Glasgow (Royaume-Uni).

Les études de programmation complémentaire et de faisabilité ont été confiées à des spécialistes anglais, Mme Gill Ferrell et la société Haa design. L'agence d'architecture SAREA, en charge du projet de restructuration et de mise en sécurité du centre intégrant la construction de la nouvelle bibliothèque, a réalisé la traduction architecturale et spatiale des conclusions de l'étude.

À l'issue de ce travail, sous la direction du président de l'université, un groupe de pilotage composé des responsables de la direction des affaires financières et du patrimoine, de la direction de la communication, et de la direction des systèmes d'Information, a assuré le suivi opérationnel du projet. Son rôle a été d'assurer la maîtrise d'ouvrage de l'opération.

Par ailleurs, une réflexion sur l'aménagement des espaces, sur le mobilier, ainsi que sur l'intégration des services et outils numériques a été menée avec différentes entreprises et l'Université numérique Paris Île-de-France ([UNPIDF](#)); les entreprises apportant leur compétences dans leur domaine respectif⁴⁶.

La transversalité d'actions et l'ensemble des services proposés dans le Learning Center ont été promus par l'Université Numérique en Région Paris-Ile-de-France ([UNPIDF](#)) auprès des établissements membres, avec la [carte multiservice](#) (CMS) mise en place en 2006, pour les enseignants et les étudiants, le [portail captif Eduspot](#) (2011), l'accès aux ressources numériques du journal Le Monde et à la boutique numérique, le guide des usages numériques, ou encore [Rue des facts](#), assistance en ligne de bibliothécaires pour les étudiants. Ces actions menées au niveau régional donnent à l'ensemble des usagers une ouverture sur les services des autres [learning centres](#) de la région.

LA MISE EN ESPACE DU PROJET

La réalisation⁴⁷ a reposé sur une vision globale prenant simultanément en compte les aménagements architecturaux, la pédagogie, la technologie et les échanges entre les étudiants, les enseignants et les personnels administratifs. Le but recherché est de proposer une combinaison de locaux, d'équipements, de ressources documentaires et de services, étroitement articulés, dans une dimension pédagogique et une approche sociale de l'acquisition des connaissances. Les évolutions majeures de l'informatique et des technologies de l'éducation offrent en effet l'opportunité d'innovations importantes. **Aujourd'hui toutes les parties du bâtiment sont considérées**

⁴⁶ Apple pour la mise en place d'un système de prêt de tablettes numériques au sein du Learning Center; CISCO pour la mise en place de l'infrastructure réseau préservant les évolutions futures et les systèmes de visioconférence, et pour une étude sur les usages; le Bureau Contemporain pour une réflexion sur la gestion de l'espace et sur les aménagements adaptés aux usages; Samsung pour la mise en place des systèmes d'affichage, le déploiement du système intégré de réservation et une réflexion sur les équipements pédagogiques; Steelcase pour une réflexion sur les usages et l'ergonomie des postes de travail et la fourniture des systèmes d'affichage des réservations.

⁴⁷ Travaux menés de 2008 à 2012.

comme des environnements dédiés à l'apprentissage. L'architecture intérieure des salles et de la bibliothèque est prise en considération afin que l'espace social et l'espace d'apprentissage s'entrecroisent pour s'enrichir.

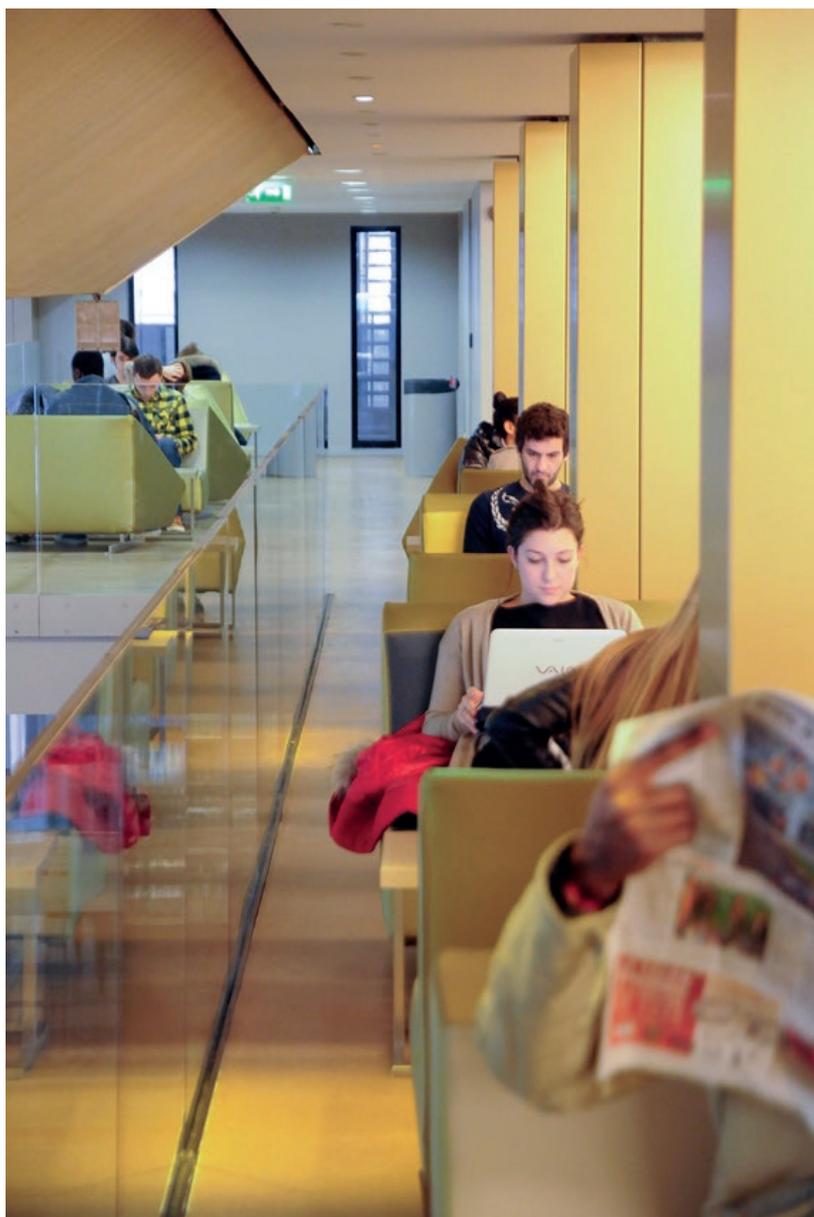
Le principe adopté est également celui d'une flexibilité maximale permettant l'adaptation aux évolutions futures intégrant le développement des technologies numériques. Ceci implique la limitation du cloisonnement des espaces et la possibilité de déplacer et de réorganiser le mobilier et les postes informatiques selon les modes de travail des usagers et la taille des groupes concernés.

LE HALL

L'objectif de modifier en profondeur le vaste hall du bâtiment, à l'origine circulation/sortie de secours principale, et d'en faire un lieu majeur de l'apprentissage informel était aussi celui, pour l'université, non seulement d'optimiser les surfaces et de rendre fonctionnel un grand espace relativement inoccupé, mais aussi d'afficher dès l'entrée du bâtiment sa volonté de changement et le caractère particulièrement innovant de ses méthodes pédagogiques.



*Le Hall avec
un des murs vidéo
© Université
Panthéon-Assas*



La mezzanine
du Hall
© Université
Panthéon-Assas

Le hall est devenu un grand espace plurifonctionnel :

- point d'accueil, grâce à cinq personnes qui, à l'entrée, orientent tous les publics;
- lieu d'information sur la vie du site avec trois murs vidéo;
- point de réservation des salles collaboratives et de la salle de sport grâce à deux [écrans tactiles](#);
- espace de travail informel, d'échanges et de détente avec des canapés confortables et des tables basses;
- point de restauration entre 11h30 et 14h (voir le Bodin);
- circulation principale du bâtiment qui donne accès à tous les espaces.

Le hall est équipé de bornes [Wi-Fi](#).

LA BIBLIOTHÈQUE

Lieu « sanctuarisé » dédié aux besoins de documentation des étudiants, la bibliothèque d'une superficie de 2100 m² offre aux usagers une salle de lecture de 1500 m² avec 450 places assises, s'inscrivant au sein d'espaces clairement identifiés, bénéficiant d'un accès au [réseau informatique](#) via une connexion filaire et [Wi-Fi](#) et de prises électriques pour les ordinateurs. Installée à proximité immédiate des espaces de travail et des lieux de vie de l'université, elle offre de larges horaires d'ouverture, 69h30 du lundi au samedi.

La bibliothèque a été conçue pour favoriser le travail des étudiants et des enseignants en leur offrant des espaces confortables où ils trouvent tout ce dont ils ont besoin : un accès, sélectionné et organisé aux ressources d'information, une aide individuelle ou une formation collective à la recherche documentaire par un personnel qualifié.

Le développement de la bibliothèque numérique accessible à distance permettant aux usagers de travailler en tout temps et en tout lieu ne rend pas moins nécessaire la bibliothèque physique. Cette dernière est en quelque sorte le sommet de la bibliothèque iceberg dont la partie invisible est plus grande que la partie visible. Que représentent les abonnements à 450 titres de revues papier face à 20 000 titres de revues numériques ?

Et que serait cette offre sans le travail de sélection et d'organisation des ressources documentaires ou celui de formation et d'aide individualisée à la recherche documentaire fait par les bibliothécaires de métier ? Que serait cette offre sans la possibilité pour les usagers de trouver des espaces conviviaux de vie et de travail, sans la possibilité pour les usagers d'être accueillis et de se faire aider ?

L'espace de la bibliothèque est un lieu d'offre de services à forte valeur ajoutée : accueil, aide, formation et sélection des supports d'informations ou d'apprentissage les plus pertinents.

Les points forts du projet de la bibliothèque sont :

- la mise en place du « libre accès » pour la documentation ;
- la création d'un fonds de prêt dédiés aux étudiants ;
- la mise à disposition des ressources documentaires numériques par la création de places informatiques, **le prêt de 20 ordinateurs portables et de 48 tablettes. Celles-ci sont empruntables pour la journée de la même manière qu'un livre** – mais avec une carte d'identité laissée en garantie. Elles sont utilisables dans tout le bâtiment. Elles permettent à l'étudiant de prendre des notes, quelques photos si nécessaire, et de se connecter à Internet pour envoyer par courriel les informations trouvées vers sa boîte mail ;
- 40 postes informatiques réservés à la recherche sur Internet complètent le dispositif pour les étudiants. Toutes les places sont équipées en prises électriques et [réseau informatique](#) avec une [couverture Wi-Fi](#) intégrale ;
- l'organisation conviviale des espaces avec des espaces d'accueil et de rencontre, des espaces de consultation et de prêt donnant accès à une documentation adaptée, sous forme papier ou numérique, des espaces de travail individuel ou collectif. **Une attention particulière a été portée aux conditions de travail des usagers : éclairage, température, acoustique ;**

- l'accessibilité des collections et des services de la bibliothèque par les usagers handicapés : les étudiants aveugles et mal voyants bénéficient d'un matériel de lecture adapté. Le bureau d'accueil de la bibliothèque a également été équipé d'une boucle magnétique à l'usage des malentendants;
- la multiplication des services annexes : possibilité d'imprimer à partir des ordinateurs personnels des usagers ou une clé USB, de recharger sa carte multiservice, dotée des fonctionnalités Moneo, de photocopier, de réserver par Internet les livres du magasin, d'emprunter des documents à domicile avec la console d'un automate de prêt, d'emprunter des [clés USB](#), des chargeurs, du petit matériel de bureau...



←
L'accueil
de la bibliothèque.
Alain Sarfati
architecte
© Université
Panthéon-Assas



←
Le hall de la
bibliothèque
© Anne-Marie
Chaintreau



←
Le point
d'information
et d'aide
personnalisée
© Université
Panthéon-Assas



←
Salle de lecture
de la bibliothèque
© Université
Panthéon-Assas

LA RESTAURATION

La restauration universitaire a fortement évolué ces dernières années en développant de nouveaux concepts de restauration rapide avec une offre de qualité, de proximité, répondant aux contraintes de temps et à une pause repas de plus en plus restreinte.

La mise en place des espaces de restauration sur le site d'Assas est le fruit d'une collaboration étroite entre l'université Panthéon Assas et le CROUS de Paris. Les deux établissements ont travaillé à la définition et l'identité de chaque point de vente dans un but d'innovation, de diversité et d'efficacité. Par jour, 1000 plats froids et 500 plats chauds sont consommés.

Les espaces de restauration qui sont aussi des espaces d'apprentissage plurifonctionnels, grâce à la [couverture Wi-Fi](#) et aux prises électriques, sont devenus des parties intégrées au projet de l'université dans son ambition de créer un établissement moderne, dans lequel l'étudiant puisse séjourner pendant sa journée de travail.

Le site d'Assas propose trois espaces avec des ambiances et des choix nutritionnels différents :

Le Portalis

Cette cafétéria nouvelle génération, à l'entrée du centre Assas, offre plusieurs formules de repas complets, cuisinés sur place par les équipes du CROUS localisées au niveau -1 où se situent les espaces techniques. C'est aussi un libre-service rapide avec sandwiches, salades, confiseries et boissons à emporter. On peut cependant s'y attabler de manière traditionnelle.



Libre service
du Portalis
© Université
Panthéon-Assas

Le Cujas

Situé en « mezzanine » du Portalis, le Cujas propose une gamme d'aliments chauds-légers (paninis, tartes salées et boissons chaudes avec notamment six cafés différents, dont un issu du commerce équitable) qui peuvent être consommés assis sur des tabourets hauts devant des tablettes filantes le long des murs, ou assis sur des canapés et des fauteuils autour de tables basses, ou encore assis sur des chaises autour de tables de hauteur standard.

Le Bodin

À la carte de ce « Salad'Bar », des formules ludiques permettent aux convives de composer de manière équilibrée une salade personnalisée au moyen d'un large choix d'ingrédients (féculents, crudités, fines herbes, etc.). Une gamme Bio sera bientôt développée. Il est situé au milieu du hall et ouvre de 11h30 à 14h.



Le « Salad'Bar »
dans le Hall
© Université
Panthéon-Assas

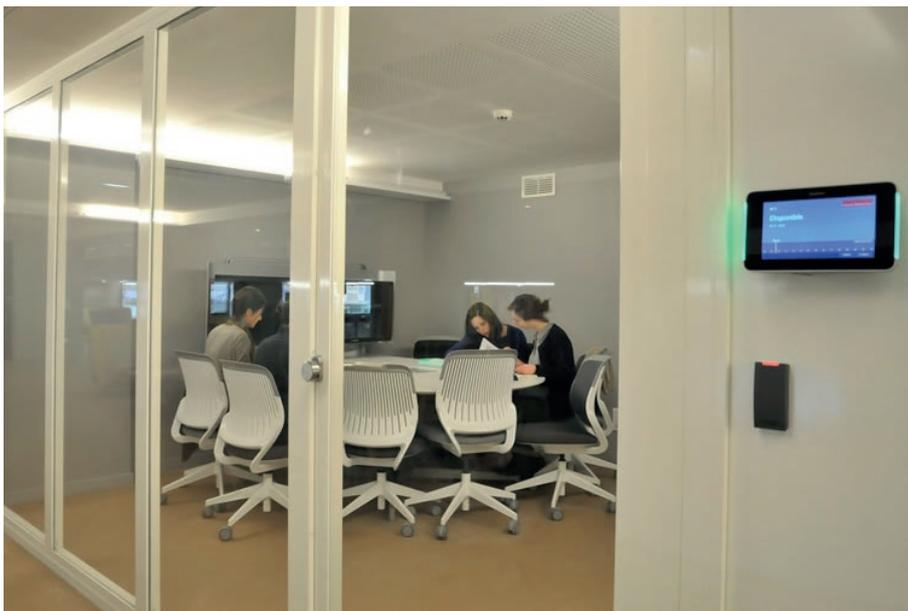
LA SALLE DE SPORT

La salle de sport, entièrement gérée par le service des sports, propose des animations et des cours collectifs ; elle peut accueillir simultanément jusqu'à 19 personnes. C'est un lieu de détente et de bien-être, accessible sur réservation et équipé de 8 appareils de musculation et 4 de cardio-training. Avec 2 vestiaires (composés de 2 sanitaires équipés de 6 douches), **cette salle de sport donne aux étudiants la possibilité de rester toute la journée dans le centre Assas en faisant une pause sportive entre deux cours.**

LES ESPACES COLLABORATIFS DÉDIÉS AUX ÉTUDIANTS

5 salles, réservables sur place via les 2 [écrans tactiles](#) situés dans le hall et celui du 2^e étage du bâtiment, ou à distance par Internet, ou sur smartphone, sont mises à disposition des étudiants de 7h30 à 22h. De taille variable, pouvant accueillir entre 6 et 12 étudiants, elles sont insonorisées, ventilées et équipées chacune d'un écran connectable simultanément à 5 ordinateurs afin de favoriser les réunions interactives.

Ces salles sont équipées de serrures électriques reliées à des lecteurs de badge qui autorisent l'accès de la salle à l'étudiant muni de la carte utilisée lors de la réservation. Chaque étudiant peut réserver des salles pour une durée ne dépassant pas 8 heures par semaine.



Espace collaboratif
© Université
Panthéon-Assas

LES SALLES POLYVALENTES

51 salles de type salles de TD, dont 11 équipées de vidéo projecteurs, 17 équipées d'[écrans tactiles](#) fixes ou mobiles et 8 équipées d'ordinateurs fixes, constituent un ensemble d'espaces à usages multiples. **Toutes les salles, destinées prioritairement aux enseignements, offrent des espaces de travail individuel ou en groupe. Les informations concernant la disponibilité des salles sont affichées en temps réel sur les 28 écrans disposés dans l'ensemble du centre Assas, et sont également accessibles aux étudiants via Internet ou sur smartphone. Enfin, à proximité de chaque salle un écran indique si la salle est libre ou occupée.**

RÉSERVATION DES SALLES

Les réservations des salles de cours et de travail sont particulièrement souples. Elles peuvent être réalisées à volonté par les enseignants. L'ensemble est coordonné via le réseau RENATER (Réseau National de télécommunications pour la Technologie l'Enseignement et la Recherche) qui permet une identification des étudiants et des enseignants à l'échelle nationale.

Cependant, toute réservation de salle devient caduque un quart d'heure après le début de l'horaire prévu si la réservation n'a pas été validée par la carte professionnelle de l'enseignant réservant sur la borne steelcase à l'entrée de la salle. Cela permet de libérer des salles si l'enseignant a un empêchement ou s'il sur-réserve.

LES ESPACES ENSEIGNANTS

L'espace réservé aux enseignants-chercheurs est composé de 20 bureaux individuels et 5 bureaux collectifs (2 à 4 personnes) dont 15 en libre-service, 9 salles de réunion dont 6 équipées de systèmes de visioconférence, réservables sur place ou à distance d'où ils peuvent organiser ou participer à distance et en temps réel à des colloques, des soutenances de thèses, des réunions virtuelles ou des cours délocalisés. L'ensemble est complété par des pièces de rangement (type consigne) et deux salles de détente avec des distributeurs automatiques de boissons.

Ces espaces permettent aux enseignants et aux étudiants de se rencontrer, se réunir ou discuter localement ou à distance.

INNOVATIONS ET USAGES

L'objectif de l'université a été de transformer l'intégralité du centre Assas en Learning Center. Celui-ci est « student centric », c'est-à-dire tourné vers l'étudiant : une carte multiservice (CMS) lui est fournie lors de son inscription. Elle lui permet :

- de réserver une petite salle collaborative pour réviser en groupe ;
- d'avoir accès à l'ensemble des ressources physiques ou dématérialisées. Ce qui lui est aussi permis grâce à un identifiant unique, mis en place par l'[UNPIDE](#) ;
- d'utiliser le service de prêt de la bibliothèque ou de payer les consommations dans les restaurants universitaires avec le système Moneo.

Par ailleurs, l'étudiant peut accéder aux salles polyvalentes. Il peut également rencontrer un enseignant, dans un espace réservé à cet usage, ou à distance via l'ENT.

En offrant à une génération d'étudiants hyper connectés un espace intégrant cette notion d'hyper connexion, le Learning Center d'Assas ouvre la voie à une complémentarité entre les pratiques numériques, personnelles et pédagogiques.

Le Learning Center est ouvert de 8h à 21h du lundi au vendredi et le samedi de 8h à 18h



L'INFORMATION NUMÉRIQUE

Trois murs vidéo et 28 écrans d'information sont déployés dans le centre Assas pour l'affichage d'une information interactive :

2 murs vidéo composés de 9 écrans sont installés dans le hall, en face à face, pour matérialiser l'entrée du Learning Center. Ces supports de communication diffusent des films d'ambiance et des rétrospectives (événements, expositions photos), réalisés par l'université et par les associations d'étudiants ou par l'institut français de la presse. La régulation étant assurée par le service de la communication.

Un troisième mur vidéo composé de 12 écrans, situé près de l'espace de restauration principal est dédié aux associations étudiantes qui ont la possibilité de diffuser leurs films, présentations, informations électorales et toutes autres actualités sur la vie de l'université. Grâce à sa position centrale, ce mur vidéo donne à tous une vision d'ensemble de la vie à Assas.

Ce sont au total 28 écrans de 46 pouces, installés dans l'ensemble du bâtiment, dans les étages et dans le hall, qui diffusent des informations pédagogiques et administratives, des vidéos, des événements sportifs ainsi que le planning de toutes les salles libres à l'usage des étudiants.

L'adhésion des étudiants au projet est totale. Leur présence sur le site s'est largement accrue et ils ont investi l'intégralité des espaces formels et informels⁴⁸ mis à leur disposition. Ils organisent mieux leurs moments de travail, de révisions mais aussi de détente. Ils ne subissent plus leur environnement et leur ambiance de travail, ils les choisissent et les inventent.

Pour les enseignants, l'accès à des espaces mutualisés et réservables est en cours d'évaluation. Les salles permettant de bénéficier des nouvelles technologies, comme celles équipées de systèmes de visioconférence, sont très largement utilisées tant pour des interviews que pour donner des cours à l'étranger.

On a pu constater une qualité nouvelle des rapports entre étudiants et enseignants.

La gestion de l'environnement numérique est confiée à la direction des systèmes d'information qui assure actuellement des missions de surveillance des matériels et de formation des utilisateurs. à terme, un système automatique de supervision de type gestion technique centralisée (GTC) prendra le relais des équipes techniques au titre de la surveillance et **une équipe d'étudiants vacataires, clairement identifiables, assurera le soutien à la mise en œuvre des nouvelles technologies (écrans interactifs, visioconférence, bureau virtuel)**. La maintenance des bâtiments est externalisée et supervisée par le service du patrimoine. Une attention particulière a été portée au marché de nettoyage, et à la gestion des déchets qui fait l'objet, avant collecte, d'un tri sélectif.

⁴⁸ Voir encadré « Espaces d'enseignement... »

FACTEURS CLEFS DE LA RÉUSSITE

Un projet aussi complexe, à la fois architectural, pédagogique et environnemental, n'aurait pu aboutir sans cinq éléments aussi essentiels que complémentaires :

- le consensus autour de la nécessité d'arriver, au-delà de la seule bibliothèque, à une réalisation moderne, sûre et esthétique facilitant le travail et le quotidien de chacun ;
- **le réalisme et la curiosité, c'est-à-dire comprendre qu'un concept innovant ne s'imagine ni ex-nihilo ni en vase clos, mais s'élabore en prenant le meilleur parti de ce qui existe ailleurs.** Les équipes en charge du projet ont ainsi modelé leur conception du Learning center au fur et à mesure de leurs démarches prospectives et analytiques, menées à travers les bibliothèques, les [learning centres](#) et espaces universitaires de France et d'Europe (Glasgow Caledonian University, Edinburgh's Telford College, Queen Margaret University Edinburgh, Rolex Center de l'École polytechnique fédérale de Lausanne, bibliothèques du tribunal international de La Haye, bibliothèque René Rémond de Sciences Po, learning centre de l'ESSEC,...) pour faire du centre Assas le lieu de la synthèse des expériences les plus réussies ;
- la forte volonté présidentielle impliquant, dans le cadre d'une gouvernance resserrée, une gestion centralisée, un suivi actif des avancées réalisées, enfin une capacité à convaincre pour faire adhérer la communauté au besoin de « révolutionner » l'espace universitaire ;
- l'entière collaboration des directions intégrées (affaires financières-patrimoine et systèmes d'information) qui ont pu mobiliser des équipes transversales, entièrement dédiées à la mise en œuvre sur le terrain et sachant faire preuve de réactivité afin de s'adapter aux contraintes et aux changements ;
- **l'entretien permanent du dialogue et des échanges entre toutes les parties prenantes du projet à chaque étape** (conception, évolution, réalisation, aboutissement) : les intervenants (entreprises, architectes, designers) se sont rencontrés régulièrement pour confronter leurs points de vue, les étudiants ont été consultés et continuent de donner leur avis via les réseaux sociaux.

POINTS DE VIGILANCE

Il a fallu faire particulièrement attention aux problèmes de délais et de coûts et prendre en compte la participation de partenaires très différents dans leur culture et leurs modalités d'intervention.

Un autre écueil résidait dans les règles françaises de sécurité-incendie pour les établissements recevant du public (ERP) qui limitent les possibilités d'exploitation des zones disponibles susceptibles de constituer des espaces de travail informels. Il est en effet impossible de dépasser un certain seuil de puissance électrique et de potentiel calorifique. Cette première difficulté a été levée, d'une part en écartant tout appareil de chauffage dans le point de distribution du CROUS limité à la vente de salades et de jus de fruits, d'autre part en renonçant à l'installation massive d'ordinateurs en libre-service. La seconde difficulté concernait la disposition des mobiliers et leur

classification de faible inflammabilité, dans un hall destiné à l'évacuation en cas d'incendie. En conséquence, les canapés et les tables basses choisis pour leurs qualités en matière d'inflammabilité, et qui, de leur poids et leur encombrement, sont difficilement déplaçables n'empiètent pas sur la partie du hall réservée au passage des pompiers et aux circulations. Pour garantir la bonne observance de cette prescription des appariteurs exercent une surveillance permanente dans le hall.

POINTS FORTS DE L'EXPÉRIENCE

À la naissance du projet, à la fin des années 1990, la rénovation du centre Assas devait répondre à trois objectifs : la mise aux normes du bâtiment en matière de sécurité-incendie, la conformité en matière d'accessibilité, l'agrandissement de la bibliothèque. En 2010, sous l'impulsion directe du président de l'université, il a fallu reconsidérer le programme et y reprendre l'idée de Learning Center. Cette insertion au cœur de la phase de réalisation des travaux a conduit à deux bouleversements essentiels : la reprise profonde de la destination des espaces et l'intégration massive du numérique, en particulier à travers les services offerts aux usagers (réservation à distance des salles collaboratives et des bureaux, information en temps réel sur la disponibilité des salles et sur les reports de cours, renforcement du [Wi-Fi](#), impression nomade via l'ENT, affichage dynamique de l'information, [tableaux interactifs tactiles](#) dans les salles d'enseignement).

Mener à bien un tel projet s'est révélé très délicat dans la mesure où le nouveau concept reposait sur des idées qui paraissaient, de prime abord, impossibles à concrétiser dans le contexte administratif (réglementation des marchés publics, règles de sécurité-incendie...), humain (opposition de visions des différents partenaires) et universitaire (conformisme, standardisation de l'espace et des usages...). Dans ces conditions, face à des acteurs externes et internes, déjà engagés depuis plusieurs années dans une opération lourde et complexe, le groupe de pilotage a dû relever le défi de les convaincre, de les faire adhérer et de les mobiliser à tous les niveaux d'intervention.

2.10

SALLE DE PÉDAGOGIE EN ENVIRONNEMENT COLLABORATIF ET TECHNOLOGIQUE (PECT) : ÉCOLE SUPÉRIEURE DES SCIENCES COMMERCIALES D'ANGERS

PERSONNES CONTACTS :

- Stéphane JUSTEAU, responsable du CPSE/IPSE (Centre/Institut de pédagogie et de soutien à l'enseignement, ESSCA)⁴⁹ : stephane.justeau@essca.fr
- Pascal LELEU, Président : pascal.leleu@essca.fr
- Catherine LEBLANC, Directrice Générale : catherine.leblanc@essca.fr
- Benjamin MORISSE, Directeur Général Adjoint : benjamin.morisse@essca.fr

DE NOUVELLES SALLES POUR UNE NOUVELLE PÉDAGOGIE

L'École Supérieure des Sciences Commerciales d'Angers (ESSCA,) créée par l'université catholique de l'Ouest en 1909, est une association à but non lucratif régie par la loi de 1901 et fait partie des 12 écoles de commerce post-bac délivrant le grade de master par la formation initiale, la formation continue ou la voie de l'apprentissage. Elle est implantée sur 4 campus : Angers, Paris, Budapest et Shanghai. L'ESSCA⁵⁰ propose aux étudiants des spécialisations en fonction de leur projet professionnel au travers de 3 filières en 4^e année, Marketing, Management, Finance. Ces filières débouchent en 5^e année sur un choix parmi les 18 majeures proposées, telles que Marketing des produits de la mode, Management de la communication d'entreprise, Entrepreneurship, Audit-expertise, Webmarketing...

L'ESSCA s'est rapidement intéressée aux idées de Robert Beichner, professeur de physique à l'université d'État de Caroline du nord, aux États-Unis, qui, au début des années 2000 faisant le triste constat que les étudiants restaient passifs, étaient peu enclins à participer et avaient de plus en plus de mal à intégrer correctement les principaux concepts de sa discipline, avait eu l'idée de revoir l'organisation de sa salle de cours et d'associer une pédagogie innovante, la technologie et un « design » nouveau. Cette initiative, nommée Scale Up (Student-Centered Active

⁴⁹ Le Centre de pédagogie et de soutien à l'enseignement (CPSE), créé en 2001 vise à renforcer les compétences pédagogiques des professeurs de l'ESSCA et les accompagne dans la mise en place de nouvelles méthodologies innovantes. L'Institut de pédagogie et de soutien à l'enseignement, créé en 2012, propose ses formations à des institutions pour former leur corps professoral à la pédagogie en enseignement supérieur ou auprès de public d'adultes.

⁵⁰ 3 000 étudiants et auditeurs d'entreprises ; 75 professeurs permanents ; 570 maîtres de conférences, chargés de cours et experts internationaux ; 230 collaborateurs permanents ; 168 universités partenaires dans 47 pays ; 2 500 entreprises partenaires ; 11 700 diplômés à travers le monde.

Learning Environment for Undergraduate Programs), mettait clairement l'accent sur un apprentissage pratique, interactif et collaboratif et a inspiré des institutions comme McGill, le MIT et plus d'une centaine d'autres institutions prestigieuses dans le monde.

La direction de la pédagogie de l'ESSCA a très vite repéré dans ses locaux une première salle, relativement semblable à celle du professeur Beichner, pour y appliquer une pédagogie en environnement collaboratif et technologique (PECT). **Une telle salle est une salle de classe conçue pour faciliter l'interaction entre les enseignants et les étudiants. Le cours alterne ainsi entre la présentation magistrale de l'enseignant et des tâches courtes et stimulantes effectuées par les groupes d'étudiants. L'idée étant que l'étudiant apprend plus et mieux dans un environnement proactif et collaboratif.**

La démarche adoptée par l'ESSCA pour organiser ces espaces a d'abord consisté en une recherche par le Centre de Pédagogie et de Soutien à l'Enseignement (CPSE) de méthodes pédagogiques visant à améliorer notablement les performances d'apprentissage, suivie d'une réflexion sur l'interactivité et le travail de groupe. L'étude du projet Scale-up (via le site Internet dédié) et la mise en relation avec Robert Beichner afin d'obtenir son « parrainage » pour un projet similaire en France, ont montré que préalablement à l'aménagement des nouveaux espaces, il serait nécessaire de préparer les enseignants aux changements technologiques et pédagogiques.

LES SALLES PECT

Les trois salles PECT aménagées à ce jour (2 sur le campus d'Angers d'une superficie de 123 m² et 94 m²; 1 sur le campus de Paris de 90 m²) ont été créées à partir de salles de classes existantes. La première, ouverte en 2012 à Angers, était un ancien laboratoire de langue dont les tables en marguerite, toutes équipées de PC étaient déjà en place. Les deux autres ont été aménagées et ont ouvert en 2013.

L'ensemble des étudiants de l'école est susceptible de suivre une formation dans ces salles, même s'il s'avère que les salles sont occupées de manière prépondérante par des cours de master. Par le biais du CPSE, ces salles servent également à un public extérieur à l'école (doctorants, formateurs, professeurs d'université).

Elles ont une capacité d'accueil de 45 étudiants répartis par groupes de 5 sur 8 ou 9 îlots. Afin de préserver le matériel, les ordinateurs sont reliés entre eux par des câbles antivol, et les salles (2 des 3 salles PECT sont équipées d'ordinateurs portables) ne sont ouvertes que pendant les séances de cours. L'enseignant se procure la clé, et un [crayon optique](#) si besoin est, auprès des agents d'accueil et rapporte le tout à l'issue de sa séance.

L'intérêt de ces salles étant en premier lieu la possibilité d'interconnexion des ordinateurs, il n'est pas utile d'en permettre une utilisation en continu par les étudiants qui peuvent à tout moment utiliser des salles informatiques classiques ou leur propre ordinateur au Centre d'information et de documentation. Par ailleurs ces salles ne sont pas adaptées à des espaces de travail libre, dans la mesure où leur mobilier fixe n'offre aucune possibilité de modularité. Il est interdit d'y consommer de la nourriture ou des boissons car les plans de travail sur lesquels reposent les ordinateurs sont relativement réduits.



ÉQUIPEMENT D'UNE SALLE PECT

- Tables rondes;
- plusieurs vidéoprojecteurs;
- 5 écrans rétractables répartis autour de la salle (attention éviter les angles morts);
- ordinateurs pour chacun des étudiants;
- ordinateur central pour l'enseignant;
- paperboards, éventuellement pour chaque table;
- [tableau blanc interactif](#);
- logiciel de partage d'écrans (screen sharing) permettant l'interaction entre l'ordinateur de l'enseignant et les ordinateurs des étudiants, l'administration de [quiz](#) et le traitement automatique et simultané des statistiques de réponses après l'interrogation par [QCM](#) de tous les étudiants, dans l'anonymat. Cette application permet une mesure immédiate de l'apprentissage, pendant la séance : logiciel utilisé ([Faronics Insight](#)).

UNE DISPOSITION PARTICULIÈRE DES MOBILIERS POUR INTÉGRER LE NUMÉRIQUE

En rupture avec la disposition des sièges et tables en mode linéaire encore très largement utilisé, ces salles, au premier regard, ressemblent plus à des salles de restaurant qu'à des salles de cours. **Elles ont été conçues pour faciliter pendant les séances, la communication, les échanges et les interactions entre les étudiants qui se font face sur une même marguerite.**

Les tables sont disposées de manière homogène dans la salle, de façon à ce qu'il y ait entre elles suffisamment d'espace pour que l'enseignant circule sans entrave. Sa zone de confort n'est plus délimitée comme elle l'était dans la salle en rangées linéaires. S'il décide de faire travailler ses étudiants en groupe, ces tables constituent autant d'îlots, qui peuvent être indépendants, ou ne pas l'être. Pour l'enseignant il est souhaitable qu'il ait une vue sur tous les ordinateurs, que ce soit pour les orienter vers tel ou tel site ou logiciel, ou pour séparer clairement les groupes de travail.

LES VIDÉOPROJECTEURS ET LES ÉCRANS

Si l'enseignant utilise un logiciel de présentation ou s'il fait appel à des vidéos (ou tout autre support multimédia) pendant son cours, ce qu'il projette avec les vidéoprojecteurs doit être visible par l'ensemble des étudiants. **La configuration de la salle est telle que la présence de multiples écrans sur la périphérie s'impose. Ainsi, chaque étudiant a bien un contact visuel avec le support de l'enseignant, quel que soit son emplacement.**

La disposition des écrans doit être étudiée de sorte qu'il n'y ait pas d'angle mort. On note que la distance moyenne entre les écrans et les étudiants est nécessairement inférieure à la distance moyenne constatée dans une salle linéaire.

Idéalement, un [tableau blanc interactif](#) devrait être dédié à l'enseignant afin que celui-ci puisse interagir avec sa classe comme il le fait avec un tableau conventionnel dans une salle linéaire. Ces interventions sur ce tableau sont alors projetées sur l'ensemble des écrans périphériques.

LES ORDINATEURS DES ÉTUDIANTS ET LE PARTAGE D'ÉCRANS

Dans bien des disciplines (physiques, mathématiques, économie), la présence d'ordinateurs pour les étudiants constitue un véritable atout. Les étudiants peuvent alors effectuer des calculs, rédiger un document, effectuer des recherches).

Par ailleurs, cela permet généralement d'interroger les étudiants sur leurs ordinateurs à l'aide de [QCM](#) ou de « vrai-faux ». Les étudiants répondent tous et dans l'anonymat, contrairement à ce qui se passe dans une salle linéaire. Le logiciel joue alors le rôle des télé-voteurs. Les statistiques sont généralement immédiates et l'enseignant peut ainsi mesurer l'apprentissage autant de fois qu'il le veut pendant la séance. Il peut par ailleurs profiter de cette occasion pour changer de registre pédagogique et respecter ainsi le cycle de concentration et de rétention des étudiants en intercalant quelques questions toutes les 15-20 minutes.

Enfin le partage d'écran permet à l'enseignant de contrôler que les étudiants ne fassent pas autre chose que la tâche qui leur a été assignée !



La salle la plus récente sur le site de Paris © ESSCA

ACCOMPAGNEMENT

Préparer les enseignants aux changements technologiques et pédagogiques nécessaires à l'utilisation de ces nouvelles salles, in fine à la pratique d'une pédagogie plus performante et plus adaptée au monde d'aujourd'hui, a représenté le principal défi de l'opération menée à l'ESSCA. Chaque membre du corps professoral a pu prendre la mesure des efforts exigés après le constat suivant :

- la motivation des étudiants n'est pas intrinsèque et l'enseignant doit développer une pédagogie suffisamment active pour la stimuler;
- la concentration des étudiants n'est pas infinie et l'enseignant doit pouvoir alterner différents registres pédagogiques dans une même séance;
- l'écoute est nécessaire mais pas suffisante. L'organisation de l'enseignement doit permettre aux étudiants d'échanger, de questionner, d'expérimenter, de faire et de défaire;
- les étudiants admettent difficilement leurs incompréhensions. L'enseignant doit tout mettre en œuvre pour faciliter le dialogue et l'expression du plus grand nombre.

C'est ainsi que le CPSE de l'école a pris toutes les mesures pour accompagner au mieux ses enseignants, qui tous dans un premier temps ont été formés à la prise en main du logiciel de partage d'écrans (relativement simple), puis, dans un deuxième temps bénéficient de formations spécialisées et d'un soutien permanent. Celui-ci n'est pas tant d'ordre technique (assuré par les services informatiques) que pédagogique : adapter son cours, organiser l'interactivité, etc.

Sous l'impulsion du CPSE, le service [TICE](#) tend à devenir aussi un réel appui au corps professoral afin de mettre en place des méthodes d'apprentissage innovantes avec le numérique. Le CPSE et la cellule [TICE](#) ont réfléchi ensemble au [Software](#) à adopter. Par ailleurs l'école dispose depuis quelques années déjà d'une cellule nouvelles technologies surtout dédiée au développement de l'Intranet pour les étudiants et les permanents.

INNOVATIONS

Que se passe-t-il dans une salle PECT... à la différence d'une salle dont la disposition des tables et sièges est linéaire ?

Au-delà de 20 minutes, la concentration d'un individu n'est plus qu'à la moitié de son maximum et ne cesse de décroître. En changeant d'activité ou de registre pédagogique, l'enseignant peut relancer un nouveau cycle et ainsi garder l'attention de ses étudiants. **C'est en favorisant ces changements que les salles PECT sont intéressantes : elles permettent de passer de l'exposé magistral à de courts travaux de groupes pour remobiliser régulièrement l'attention de tous les participants.**

Il est quasi impossible de mettre en œuvre ces ruptures de rythme et d'organiser un travail en petits groupes dans les salles linéaires traditionnelles : l'enseignant y est en effet contraint à une forme d'immobilité,

même si comme l'a constaté Scott-Weber⁵¹ il occupe à lui seul environ 1/3 de l'espace. (Figure 1)

Dans les salles linéaires, il a été constaté que les étudiants, selon leur degré de motivation, adoptaient une stratégie pour se placer (correspondant à une véritable stratégie d'évitement pour les moins motivés); les étudiants les plus attentifs et les plus motivés (en vert Figure 1), a priori, se placent devant pour instaurer une relation avec l'enseignant, les timides et les étudiants moyennement motivés (en orange) se placent au milieu dans une forme de neutralité communicationnelle, et les moins motivés, les moins attentifs se placent aux derniers rangs (en rouge), hors zone de l'attention de l'enseignant, d'où ils peuvent vaquer à leurs occupations personnelles! Ces pratiques sont amplifiées pour les grands groupes dans lesquels l'anonymat et la passivité sont accrus!

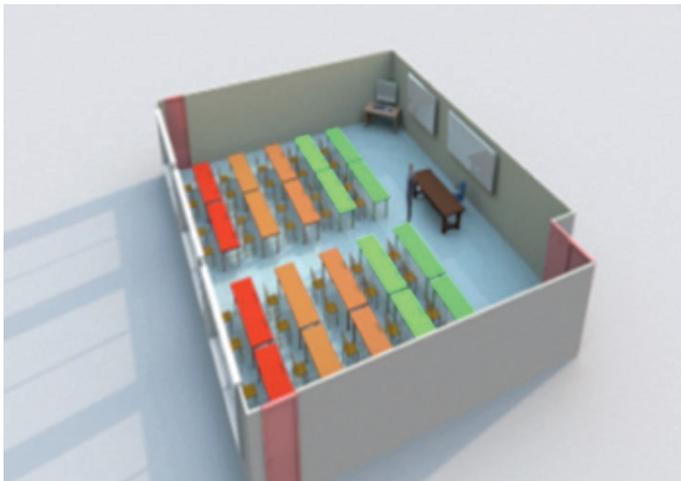


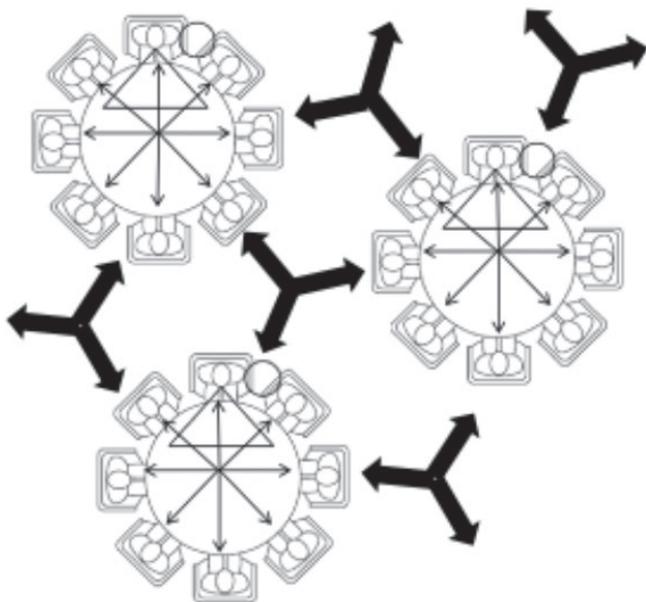
Figure 1
© Scott-Webber

Cela rejoint aussi les constatations sur la participation verbale des étudiants dans l'enseignement supérieur⁵². Cette participation est en effet largement accrue lorsqu'il y a une proximité spatiale entre les étudiants et l'enseignant.

La dénomination en dit beaucoup sur l'approche adoptée : PECT pour « Pédagogie en Environnement Collaboratif et Technologique ». **L'idée première est de permettre l'apprentissage collaboratif dans une salle dans laquelle l'enseignant peut dispenser son cours magistral, se déplacer entre les tables, interagir avec ses étudiants en leur posant des questions, inciter une équipe à apporter de l'aide à une autre, le tout appuyé par une technologie adaptée, au service de la pédagogie.**

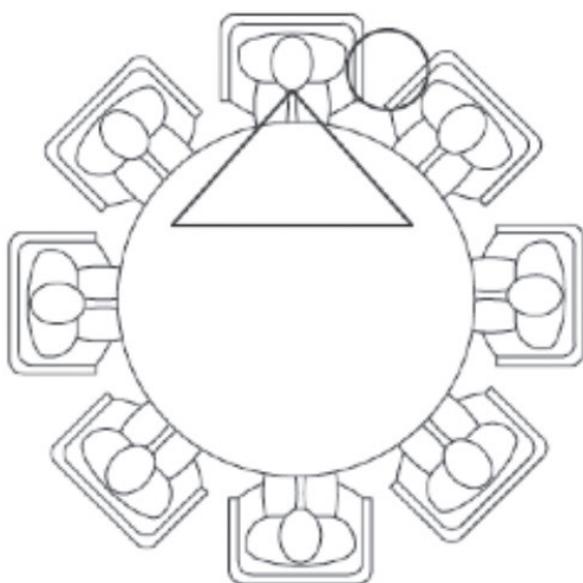
⁵¹ Voir Scott-Webber L. *In Sync : Environmental Behavior Research and the Design of Learning Spaces*. Ann Arbor, MI : The Society for College and University Planning, 2004.

⁵² Voir : Wong, C., Sommer, R., Cook, E., *The soft classroom 17 years later*. *Journal of Environmental Psychology*, 12(4), 1992, pp. 337-343 et Kozanitis, A., Chouinard, R. *Les facteurs d'influence de la participation verbale en classe des étudiants universitaires : une revue de la littérature*. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur*, 25(1), 2009.



←
Figure 2
 Interactions
 © Scott-Webber

Interactions intra-îlots et inter-îlots (**Figure 2**) : cette configuration offre également l'avantage de contourner l'inhibition de certains étudiants, les plus timides, qui n'osent s'exprimer devant tous mais sont plus enclins à le faire devant le groupe restreint installé à la table.



←
Figure 3
 © Scott-Webber

Table ronde (**Figure 3**) : la vision centrale (symbolisée par le triangle) est ouverte, tandis que les zones de contact (symbolisées par le rond) sont multiples et sont autant de sources de savoir et de communication. Les étudiants sont alors naturellement plus à l'aise pour échanger et entamer un travail collaboratif lorsque la consigne leur est donnée par l'enseignant

Il est évidemment primordial de réorganiser le contenu du cours pour pouvoir adopter une pédagogie collaborative. Davantage de temps doit être consacré aux interactions et moins à la « livraison » magistrale d'un savoir par l'enseignant. Bien entendu, cela ne signifie pas que les étudiants feront l'acquisition de moins de connaissances. Ils apprendront juste différemment... et plus efficacement.

IMPACTS

Les principales constatations peuvent se résumer de la manière suivante :

- la capacité des étudiants à résoudre des problèmes est augmentée;
- leur compréhension des concepts est améliorée;
- leurs attitudes sont plus appropriées;
- les taux d'échecs sont réduits;
- les étudiants « à risque » améliorent leurs performances.

Après deux années et demie d'utilisation de ces salles, force est de constater que leur taux d'occupation s'accroît et la surprise vient des étudiants eux-mêmes qui sont non seulement séduits par le concept novateur et « moderne », mais encore perçoivent l'efficacité des méthodes pédagogiques induites par l'organisation de l'espace, sur leur apprentissage.

FACTEURS CLEFS DE LA RÉUSSITE

L'expérience requiert :

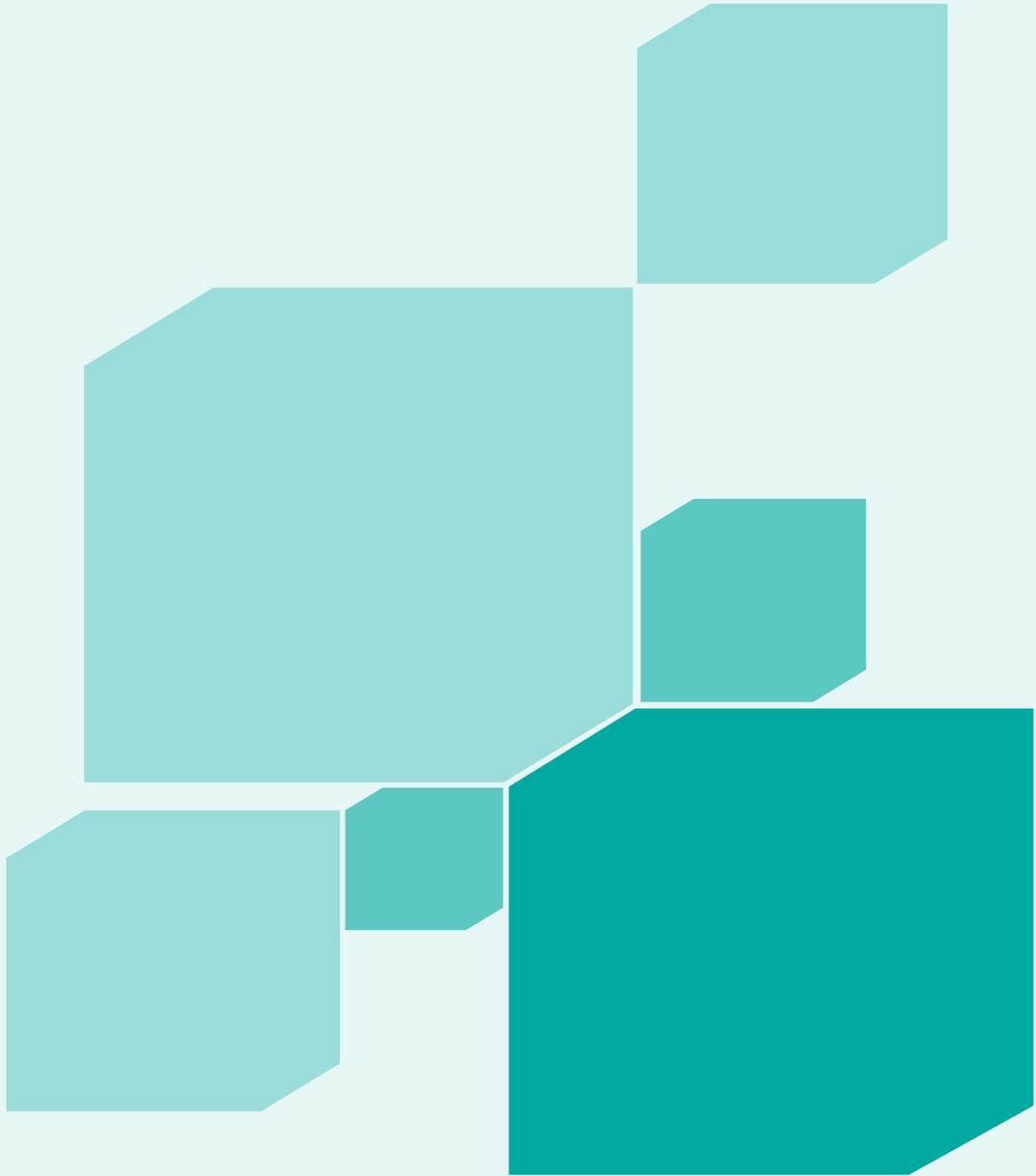
- un porteur de projet;
- le soutien de l'institution;
- une collaboration étroite entre le centre de pédagogie et la cellule [TICE](#).

POINTS DE VIGILANCE

- Bien sensibiliser les enseignants (souvent enclins à une certaine résistance pour ce type d'innovation pédagogique);
- les former à l'utilisation de la salle.

Pour en savoir plus :

- témoignages : https://www.youtube.com/watch?v=qLCz5jyJ_K0;
- Berthiaume, Denis, Rege-Colet, Nicole, éditeurs. – *La pédagogie de l'enseignement supérieur : repères théoriques et applications pratiques. Tome 1 : enseigner au supérieur*. – Berne : Peter Lang, 2013; chapitre 15 : *Comment aménager l'espace d'enseignement pour favoriser les apprentissages?* par Stéphane Justeau et Denis Berthiaume.

An abstract graphic design featuring several overlapping, irregular teal shapes on a light teal background. The shapes are composed of straight lines and right angles, creating a sense of depth and movement. One shape in the lower right is a darker shade of teal, while the others are a lighter shade. The overall composition is clean and modern.

ANNEXES

3.1

GRUPE DE TRAVAIL

Au sein de la direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle, un groupe de travail a été piloté par le service des grands projets immobiliers, Alain Neveü, et animé par ce service, Florence Kohler, et la mission numérique pour l'enseignement supérieur, Khadija Dib. Il s'est réuni de février 2013 à février 2014 avec pour objectif d'identifier quels étaient les espaces nécessaires à une pédagogie collaborative et adaptés au mode de vie nomade et connecté des étudiants.

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

- François Cointe, architecte enseignant à l'École Centrale de Paris;
- Yann le Cunff, enseignant chercheur à l'Institut innovant de formation par la recherche;
- Divina Frau Meigs, sociologue des médias, professeure à l'université Sorbonne nouvelle Paris 3;
- Véronique Granger, directrice de l'agence de programmation PRO-développement;
- Stéphane Justeau, professeur d'économie à l'École supérieure des sciences commerciales d'Angers;
- Catherine Mongenet, professeur à l'Université de Strasbourg;
- Elena Pasquinelli, checheur au département d'études cognitives de l'École normale supérieure.

3.2

GLOSSAIRE

Android	Android est un système d'exploitation de Google, notamment pour tablettes et smartphones.
Boîtier réponses	Un boîtier réponses est un outil interactif permettant de recueillir les réponses des étudiants à des questions, en classe. Il s'emploie pour faire des sondages en temps réel, répondre à des QCM, etc.
Boîtier de vote	Synonyme de boîtier réponses.
Borne WI-FI	Les bornes Wi-Fi font partie de l'infrastructure permettant de se connecter à un réseau informatique interne à un établissement, ou entreprise ou à Internet sans fil (Wi-Fi).
BYOD	B ring Y our O wn D evice, en français Prenez vos Appareils Personnels (PAP). Cette pratique consiste à utiliser son propre équipement (tablette, smartphone PC, ...) pour travailler, pour utiliser les services et ressources numériques, notamment au sein de son établissement.
Caméra Banc-Titre (ou Banc-Titre)	Un Banc-Titre est un dispositif constitué d'une caméra fixe et d'un plateau sur lequel on dépose les documents plans à filmer (titres, dessins, photos). Il permet également de filmer de petits objets, des modèles de molécules par exemple.
Caméra document	Une caméra document ou visualisateur est un appareil qui permet de projeter des documents.
Captation	La captation est un enregistrement de cours, de concerts, réunions,...
Carte multiservice (CMS)	Une carte multiservice est une carte permettant l'accès aussi bien aux locaux d'un établissement, qu'au restaurant universitaire et au transport qu'à différents services et ressources numériques.
Classe inversée	Le principe de la classe inversée repose sur une inversion des activités traditionnelles proposées en présence de l'enseignant, l'écouter et prendre des notes, avec celles effectuées en son absence. L'étudiant se documente, apprend en amont seul ou en groupe selon son choix, en employant des ressources mises à sa disposition (ouvrages, articles, vidéos...), déposés ou non sur un espace numérique de travail. Le temps de cours est alors utilisé par l'enseignant pour des échanges, un approfondissement du cours, d'études de cas, d'exercices collaboratifs encadrés, etc. Cette nouvelle pédagogie universitaire tend à favoriser une pédagogie active en se centrant sur l'étudiant tout en favorisant la relation avec les pairs.

Classe virtuelle	Une classe virtuelle désigne l'ensemble des éléments qui remplace la classe lorsqu'on est à distance. Un système de visioconférence permet les échanges, de façon synchrone (à une date et une heure précise) entre apprenants éloignés géographiquement et enseignants. Cet environnement intègre également des outils qui permettent de reproduire à distance les interactions d'une salle de classe.
Clé USB	Une clé USB est un support de stockage amovible qui se branche sur un ordinateur.
Communication asynchrone	Une communication asynchrone se dit d'une communication avec émission et réception non simultanées (exemple : la messagerie électronique). Une formation asynchrone est une formation durant laquelle les échanges entre les apprenants et le formateur/tuteur s'effectuent de manière non simultanée.
Communication synchrone	Se dit d'une communication informatique lorsque l'émetteur et le récepteur fonctionnent au rythme d'une horloge commune, réglée au début de la communication.
Contrôleur d'écran	Un contrôleur d'écran est un composant informatique permettant de diffuser différentes images sur un écran.
Couverture Wi-Fi	La couverture Wi-Fi désigne une zone dans laquelle les connexions sont assurées grâce à un réseau Wi-Fi.
Crayon optique	Un crayon optique est un stylet électronique. Il permet de dessiner ou de sélectionner des objets directement sur l'écran d'un ordinateur, ou d'une tablette.
Dalle tactile	Écran tactile permettant de commander l'équipement multimédia d'une salle en local ou à distance.
Dispositif de visioconférence	Un dispositif de visioconférence est un dispositif permettant la communication audiovisuelle synchrone entre plusieurs personnes. On peut ainsi organiser des réunions avec plusieurs intervenants se trouvant à des endroits différents.
Echo 360	Echo 360 est une plateforme éducative américaine.
Écran LCD	Un écran LCD est un type d'écran plat basé sur des dispositifs à cristaux liquides.
Écran plasma	Un écran plasma est un type d'écran plat basé sur des cellules remplies d'un gaz.
Écran tactile	Est un écran muni d'un dispositif qui permet de sélectionner certaines de ses zones par contact.
Eduspot	Eduspot est un dispositif permettant aux utilisateurs l'accès simplifié à un réseau Wi-Fi, sur le campus mais aussi dans d'autres établissements. Ce dispositif repose sur la Fédération d'Identité Éducation-Recherche comme infrastructure d'authentification et sur un ensemble de pratiques communes.

EIT ICT labs	Fédération de laboratoires européens de recherche et développement dans les TIC. Leur but est de créer et de développer de nouvelles technologies pour améliorer la qualité de vie dans tous les secteurs d'activité.
Espace numérique de travail (ENT)	Un espace numérique de travail (ENT) est un portail permettant à chaque membre de la communauté de l'enseignement supérieur, d'accéder, via un point d'entrée unique et sécurisé, à un bouquet de services et ressources numériques en relation avec ses activités.
Faronics Insight	Faronics Insight est un seul et même logiciel pour le partage d'écran et le vote électronique. Il permet de contrôler si les étudiants suivent le cours dans une classe. Il permet aussi d'assister à distance les étudiants et les enseignants et d'effectuer une maintenance technique des ordinateurs dans plusieurs salles.
Flash mob	Se dit d'une manifestation éclair dans un lieu public programmée par voie de communication technologique type SMS, email... Par exemple en 2012, le chanteur coréen Psy avait organisé un Flash Mob via Facebook. Plusieurs milliers de personnes s'étaient ainsi retrouvées au Trocadéro pour danser et chanter avec lui avant de se disperser.
Geek	Un geek est une personne passionnée par un domaine précis. Très souvent, on appelle geeks des passionnés en informatique.
Imprimante 3D	Une imprimante 3D (3 dimensions) est une imprimante qui permet l'impression d'objets en relief. L'impression tri-dimensionnelle permet de produire un objet réel. L'objet est dessiné sur un écran en utilisant un outil de conception assistée par ordinateur (CAO). Le fichier 3D obtenu est envoyé vers une imprimante spécifique qui le construit par tranches en déposant un matériau couche par couche pour obtenir la pièce finale.
Interactif	Se dit d'un échange en temps réel entre un individu et un programme informatique.
IOS	iOS est le système d'exploitation pour tablettes et smartphones de Apple.
JISC	JISC (Joint Information Systems Committee) : http://www.jisc.ac.uk/ : comité consultatif des organismes britanniques de financement de la formation complémentaire et de l'enseignement supérieur dont les objectifs sont d'appuyer l'utilisation novatrice des technologies de l'information et des communications dans le cadre de l'enseignement, de l'apprentissage et de la recherche. Le JISC offre un réseau d'infrastructures nationales ainsi que toute une gamme de services d'appui, de contenu et de consultation.
Lifecycle	Lifecycle ou cycle de vie en français, représente les étapes de conception d'un logiciel par exemple.
Logiciel de vote	Le logiciel de vote est un logiciel permettant le vote électronique, c'est-à-dire le vote dématérialisé. On peut ainsi organiser des élections en remplaçant les urnes par des ordinateurs équipés de ce type de logiciel. Les votants auront besoin d'un identifiant et d'un mot de passe pour voter.

MacBook	Ordinateur portable de marque Apple.
Méthode puzzle	La méthode Puzzle est une technique d'enseignement inventée par Elliot Aronson encourageant l'écoute, l'engagement, l'interaction et le partage, donnant à chacun un rôle dans l'apprentissage.
Mind Maps	Mind Maps ou carte heuristique en français, est un schéma graphique qui permet de visualiser la manière de penser.
MOOC(S)	« Apparus en 2008 et en plein essor, les MOOCs (Massive Open Online Courses) sont des cours ouverts à tous et à distance. Le "M" de Massive signifie que le cours peut accueillir un nombre en principe non limité de participants. Le "O" de Open signifie que le cours est ouvert à tous les internautes, sans distinction d'origine, de niveau d'études, ou d'un quelconque critère. Le "O" de Online signifie que l'ensemble du cours peut être suivi en ligne : cours, activités, devoirs, examens, etc. Le "C" de Course rappelle que c'est un cours avec des objectifs pédagogiques, et donc une pédagogie active, et non simplement des ressources diffusées en ligne ». (Définition de FUN. France-Université-Numérique).
Moneo	Moneo est le porte-monnaie électronique français. Il se présente sous forme de carte à puce que l'on peut recharger à partir de bornes dédiées.
Nomadisme	Se dit d'une vie caractérisée par le déplacement. Le nomadisme numérique ou la mobilité connectée désigne les usages et usagers des technologies électroniques et informatiques sans-fil permettant d'accéder aux informations numériques, de les modifier ou de communiquer par la téléphonie mobile ou par Internet et travailler En ligne et hors-ligne quel que soit l'endroit où l'on se trouve. La portabilité de l'information et des données est primordiale.
Open Source	L'Open Source ou Logiciel Libre en français, désigne l'ensemble des logiciels dont le « code source » est mis à la disposition d'autres utilisateurs qui peuvent l'utiliser ou le modifier selon leur besoin et en accord avec la licence de distribution, et le remettre à disposition de tous. Les logiciels libres les plus connus sont Linux (système d'exploitation), Firefox (navigateur Internet), OpenOffice (suite bureautique).
Pied Ergotron	Ergotron est une marque de pieds à fixation pour écrans.
Plateforme collaborative	Une plateforme collaborative est un espace de travail virtuel, permettant le travail collaboratif entre utilisateurs distants avec une centralisation des données et des échanges entre participants.
Plateforme Pédagogique	Une plateforme pédagogique est une plateforme d'apprentissage en ligne, par exemple Moodle. (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, en français Environnement orienté objet d'apprentissage dynamique modulaire). Cet environnement réunit un ensemble d'outils logiciels pensés pour la pédagogie et l'apprentissage.
Podcasting	Le podcasting est une méthode de diffusion de fichiers multimédia. Ceux-ci peuvent se présenter sous forme de Power Point, fichiers audio, fichiers vidéos, images ou encore une combinaison de ces différents types de fichiers.

Portail captif	Le portail captif est une technologie mise en œuvre pour authentifier les utilisateurs d'un réseau au travers d'une page web spécifique avant d'accéder à Internet. Cette technique est couramment utilisée sur les réseaux Wi-Fi des établissements d'enseignement supérieur.
Portail de diffusion mutualisé	Un portail de diffusion mutualisé est un portail de diffusion de contenus partagé par plusieurs utilisateurs. Par exemple les étudiants et les enseignants peuvent partager entre eux des cours, des vidéos, des exercices ...
Pratique pédagogique	Une pratique pédagogique peut être définie comme l'ensemble des règles employées par un individu ou par un groupe pour une activité d'apprentissage. une pratique pédagogique correspond à un acte professionnel réalisé dans le cadre d'un dispositif ou une activité de formation.
QCM	Questionnaire à Choix Multiples. C'est un procédé qui présente pour chaque question plusieurs réponses. Une partie de ces réponses est correcte, l'autre erronée. Le système permet une rétroaction en fonction des réponses faites.
Quiz	Quiz est le mot anglais pour QCM.
Rack	Un rack est une armoire de rangement pour les appareils électroniques.
Réseau informatique	Est un ensemble de moyens matériels et logiciels mis en œuvre pour assurer les communications entre ordinateurs, stations de travail, terminaux informatiques et accès à Internet.
Réseau Wi-Fi	Un réseau Wi-Fi est un réseau de communication sans fil régi par les normes du groupe IEEE 802.11. Un réseau Wi-Fi permet de relier par ondes radio plusieurs appareils informatiques (ordinateur, routeur, smartphone, décodeur Internet, etc.) au sein d'un réseau informatique afin de permettre la transmission de données entre eux.
Rue des facs	Rue des facs (www.ruedesfacs.fr) est un service en ligne qui permet aux étudiants, aux enseignants-chercheurs comme à d'autres utilisateurs d'interroger à distance des bibliothécaires travaillant dans 25 services documentaires de l'enseignement supérieur de Paris et d'Ile-de-France. Ce service a été déployé dans le cadre de l'Université numérique en région Paris Île-de-France (UNR Paris IdF).
Scan 3D	Un scan 3D est un scanner permettant de recueillir la géométrie et l'apparence d'un objet.
Sky TV	Sky TV est un bouquet de chaînes TV anglaises.
Skype	Skype est service qui permet d'échanger de diverses manières (vocal, vidéo, texte...) de façon synchrone ou asynchrone.
Smart Podium	Les Smart Podiums sont des écrans tactiles avec un stylet pouvant être connectés à n'importe quel ordinateur. Cela permet d'ajouter la fonctionnalité du tactile à n'importe quel ordinateur.
Software	Software est le mot anglais pour logiciel.

STIC	Science et Technologie de l'Information et de la Communication.
STM	Le STM (Scanning Tunnelling Microscope ou Microscope à effet tunnel) est un microscope permettant de visualiser la surface d'un matériau, à l'échelle atomique, par la mesure du courant électrique entre une pointe ultrafine et la surface à étudier.
Styilet interactif	Un styilet interactif est un accessoire mobile sans fil qui remplace un stylo ordinaire pour interagir avec un tableau blanc interactif ou un écran sensible. C'est un outil de commande qui permet de réunir les fonctions d'écriture, d'annotations et de pilotage selon le logiciel TBI employé.
SUP	Service Universitaire de Pédagogie.
Synchrone	Qui a lieu en même temps.
Tableau blanc interactif ou TBI ou surface verticale	Le tableau blanc interactif (TBI), tableau numérique interactif (TNI) ou tableau pédagogique interactif (TPI) est un tableau sur lequel il est possible d'afficher le contenu d'un ordinateur et de le contrôler à l'aide d'un styilet interactif, et, pour certains types de tableaux, avec les doigts. Il peut être fixe ou mobile.
Table interactive	Une table interactive est un écran horizontal sur lequel il est possible d'afficher le contenu d'un ordinateur et de le contrôler directement à l'aide d'un crayon-souris ou avec les doigts.
Tablette PC	Une tablette PC est un ordinateur portable dont l'écran est aussi une tablette tactile.
Table tactile	Synonyme de table interactive.
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication. Ce regroupement de différentes technologies (informatique, audiovisuel, multimédia, Internet) permet la communication entre les utilisateurs et l'échange de données sous plusieurs formes : documents, musique, vidéo,...
TICE	Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation.
Ubiquité numérique	Capacité d'une personne, quel que soit le lieu où elle se trouve, d'accéder à une information grâce aux technologies numériques.
UNPIDF	Université Numérique Paris Île-de-France créée dans le cadre de l'opération Université Numérique en Région lancée par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche en 2003 pour développer les services numériques et les dispositifs d'accès à ces services. L'UNPIDF couvre plus de 500 000 étudiants avec 37 établissements d'enseignement supérieur adhérents.
VDI	Voix, Données et Images. C'est un réseau de communication intégrant, la voix, les données et l'Image.
VGA	Video Graphic Array est un standard de connexion pour l'affichage de l'écran d'un ordinateur.
Webcam	Une webcam est une caméra d'ordinateur.

Wi-Fi

Le Wi-Fi est un ensemble de protocoles de communication sans fil régis par les normes du groupe IEEE 802.11 (ISO/CEI 8802-11). Un réseau Wi-Fi permet de relier sans fil plusieurs appareils informatiques (ordinateur, routeur, smartphone, décodeur Internet, etc.) au sein d'un réseau informatique afin de permettre la transmission de données entre eux.

Wiki

Un wiki est un site web collaboratif permettant à tout utilisateur d'ajouter ou de modifier des informations.

Xbox

La Xbox est la console de jeux de Microsoft.

3.3

BIBLIOGRAPHIE

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES DE DIDIER PAQUELIN

- Fischer, Gustave-Nicolas, Moles Abraham A., *La Psychosociologie de l'espace*, Paris, Presses universitaires de France, 1981;
- Kolb, David, A., *Experiential Learning : Experience as the source of learning and development*, Englewoods Cliffs (NJ), Prentice-Hall, 1984, 264 p.;
- Moser, G., WEISS, K. (dir), *Espaces de vies. Aspects de la relation homme-environnement*, Paris, A. Colin, 2003. (Collection Sociétales), 396 p.;
- Radcliffe, D., Wilson H., Powell D., Tibetts, B., *Space. Learning Spaces in Higher Education : Positives Outcomes by Design – The University of Queensland Brisbane*, 2009. [En ligne], <http://www.uq.edu.au/nextgenerationlearningspace/proceedings>.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES DE VÉRONIQUE GRANGER

- Ascher, François, *Les nouveaux principes de l'urbanisme*, l'Aube poche, 2010;
- Bellanger, François, Laizé, Gérard, *Confort(s) : La génération vautreée*, RIPP-Françoise Alissant, 2005;
- Chaintreau, Anne-Marie, *Bibliothèques universitaires. Learning centres. Guide pour un projet de construction*. Paris, Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, direction générale pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle, direction générale pour la recherche et l'innovation, 2012 : [En ligne] : http://multimedia.enseignementsup-recherche.gouv.fr/guide_plan_campus/bibliotheque/index.htm;
- JISC, *Designing spaces for effective learning : A guide to 21st century learning space design*, Higher Education Funding Council for England (HEFCE)/JISC, 2006. <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/learningspaces.pdf>; Voir aussi : [Jisc infoNet learning spaces infoKit](#);
- Singly, François de, *Libres ensemble*, Paris, Nathan, 2000;
- Viard, Jean, *La ville nuage L'urbanité du XIX^e siècle*, Revue Futuribles, n°354, juillet 2009;
- Zunino, Gwenaëlle, *Pour une urbanité souterraine de qualité*, in *Urbanités*, n°1, mars 2013. <http://www.revue-urbanites.fr/pour-une-urbanite-souterraine-de-qualite/>.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES DE STÉPHANE JUSTEAU

- Bakhtin, Wygowski : *auteurs cités dans le film de l'ESSCA.*

- Beichner, R.J., Saul, J.M., Abbott, D.S., Morse, J.J., Deardorff, D.L., Allain, R.J., Bonham, S.W., Dancy, M.H., Risley, J.S), *The Student-Centered Activities for Large Enrollment Undergraduate Programs (SCALE-UP) Project.* In E. F. Redish, P. J. Cooney (dir.), *Research-Based Reform of University Physics.* College Park, MD : American Association of Physics Teachers, 2007.

- Berthiaume, Denis, Rege-Colet, Nicole, éd., *La Pédagogie de l'enseignement supérieur : repères théoriques et applications pratiques. Tome 1 – Enseigner au supérieur,* Berne, Peter Lang, 2013. (Collection: Exploration – volume 161)- 345 p. ISBN 978-3-0343-1462-6 br. (Softcover), ISBN 978-3-0352-0230-4 (eBook).
Voir plus particulièrement le chapitre 15 de Justeau et Berthiaume : Comment aménager l'espace d'enseignement pour favoriser les apprentissages ?

- Dent-Read, C., Zukow-Goldring, P., *Introduction : Ecological Realism, Dynamic Systems, and Epigenetic Systems Approaches to Development.* In, *Evolving Explanations of Development: Ecological Approaches to Organism-Environment Systems* (pp. 1-22). Washington, DC, American Psychological Association, 1997.

- Kozanitis, A., Chouinard, R., *Les facteurs d'influence de la participation verbale en classe des étudiants universitaires : une revue de la littérature.* Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur, 25(1), 2009. Repéré à <http://ripes.revues.org/59>.
Kozanitis et Chouinard (2009) font une revue de la littérature portant sur l'impact de l'environnement d'apprentissage sur la participation verbale des étudiants universitaires. Ils rappellent ainsi l'importance de la taille des groupes mais aussi celle de la disposition du mobilier.

- Lave, J., Wenger, E., *Situated Learning.* Cambridge, Cambridge University Press, 1991.
Dès le début des années 90, Lave et Wenger soulignent l'importance du cadre physique dans lequel s'effectue l'apprentissage. Les deux auteurs préconisent que les salles soient conçues de telle sorte que les étudiants puissent effectuer des tâches authentiques et les plus réalistes possible.

- Lippman, P.C., *Can the physical environment have an impact on the learning environment?* Paris, Organisation pour la coopération et le développement économique (OCDE), 2010.
Lippman défend l'idée que l'environnement pédagogique du XXI^e siècle doit permettre l'apprentissage autonome comme l'apprentissage collaboratif et doit être organisé pour s'adapter aux besoins des utilisateurs (responsive design). Cette vision qui présente l'apprentissage dans un contexte global dans lequel l'environnement est lui aussi actif est développée à la fin des années 90 par Dent-Read et Zukow-Goldring (1997).

- Rousvoal, J., *Positionnement spatial de l'étudiant dans la salle d'enseignement et réussite en première année de DEUG.* L'orientation scolaire et professionnelle, 29(3) 2000, 519-545.

- Scott-Webber, L.. In *Sync: Environmental Behavior Research and the Design of Learning Spaces,* Ann Arbor, MI: The Society for College and University Planning, 2004.

→ Wong, C., Sommer, R., & Cook, E., *The soft classroom 17 years later*. Journal of Environmental Psychology, 12(4), 1992, pp. 337-343.

RÉFÉRENCES DU GLOSSAIRE

<http://dictionnaire.phpmyvisites.net/definition-SYNCHRONE-5096.htm>
<http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/archives/eformation/notion-virtuel-numerique>
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Ubiquité#Informatique>
<http://www.elmoglobal.com/fr/html/what/01.aspx>
http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/banc-titre_bancs-titres/7803
<http://eduscol.education.fr/education-securite-routiere/spip.php?mot296>
http://fr.wikipedia.org/wiki/Boîtier_de_vote_interactif
<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/multiservice/53248>
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Plasma>
<http://www.faronics.com/fr/products/insight/>
http://fr.wikipedia.org/wiki/Flash_mob
http://fr.wikipedia.org/wiki/Écran_à_cristaux_liquides
<http://unpidf.univ-paris1.fr/eduspot>
<https://www.facebook.com/Ruedesfacs/info>
<http://www.futura-sciences.com/magazines/high-tech/infos/dico/d/technologie-microscope-effet-tunnel-11131/>
<http://www.tbi-direct.fr/stylet-rechange-tbi-vpi.html>
<http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/virtuel/>
<http://blogs.univ-poitiers.fr/glossaire-mco/2012/06/11/logiciel-libre/>
<http://www.france-universite-numerique.fr/moocs.html>.)

TABLE DES AUTEURS

BERTRAND Aurore, urbaniste Ville Ouverte

FacLab : Université de Cergy-Pontoise (avec Véronique Granger).

CHOTIA Amodsen, enseignant-chercheur à l'Institut innovant de formation par la recherche

Centre d'échange entre l'enseignement et la recherche : Institut innovant de formation par la recherche.

CROISSANT Jean-Marie, directeur général des services de l'université Panthéon-Assas

Learning Center : Université Panthéon-Assas (en collaboration avec Jean-Claude Hunsinger).

DELAPORTE Claire, programmiste PRO-développement

Vers des espaces interactifs, ouverts et flexibles ; Les espaces d'enseignement formel ; Les espaces d'enseignement informel ; Éléments de méthode pour mener un projet (avec Véronique Granger).

FERRELL Gill, directrice du cabinet Aspire

Amphithéâtres : City University London ; Espaces d'apprentissage informel : le e-learning café d'Asprela, Universidade do Porto ; Espaces de travail collaboratif : le Techno Café de Durham University ; Laboratoires partagés : University of Liverpool (Royaume-Uni).

GRANGER Véronique, directrice de l'agence de programmation PRO-développement

Vers des espaces interactifs, ouverts et flexibles (avec Claire Delaporte) ; Les espaces d'enseignement formel (avec Claire Delaporte) ; Les espaces d'enseignement informel (avec Claire Delaporte) ; Éléments de méthode pour mener un projet (avec Claire Delaporte) ; FacLab : Université de Cergy-Pontoise (avec Aurore Bertrand).

HUNSINGER Jean-Claude, directeur des systèmes d'information de l'université Panthéon-Assas

Learning Center : Université Panthéon-Assas (en collaboration avec Jean-Marie Croissant).

JUSTEAU Stéphane, professeur d'économie à l'École supérieure des sciences commerciales d'Angers

Salle de pédagogie en environnement collaboratif et technologique (PECT) : École supérieure des sciences commerciales d'Angers.

NOCÉRA-PICAND Carole, directrice du Centre d'Ingénierie et de Ressources Multimédia de l'Université de Rennes 1

Campus numérique UEB C@mpus : Université européenne de Bretagne.

PAQUELIN Didier, chargé de mission à l'Université Numérique d'Aquitaine

Nouveau design pédagogique, nouveau design spatial.

PORTELLI Philippe, directeur de la direction des usages du numérique de l'Université de Strasbourg

Centre de culture numérique : Université de Strasbourg.

Un ouvrage conçu et réalisé par le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

CONCEPTION ET COORDINATION

Florence Kohler, chef de projets à la mission expertise conseil auprès des établissements, et Khadija Dib, mission de la pédagogie et du numérique pour l'enseignement supérieur, direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle.

ÉDITION

Réécriture et correction : Anne-Marie Chaintreau, conservateur en chef honoraire.

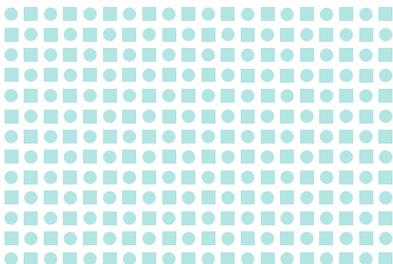
Direction artistique et réalisation graphique : opixido.

Illustrations de couverture et copyright :

ESSCA, OMA – Clément Blanchet architectes,

Université Panthéon-Assas.

© Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Paris, mars 2015.



**Ministère de l'Éducation nationale,
de l'Enseignement supérieur
et de la Recherche**
1, rue Descartes
75231 Paris cedex 05

