

Science Cities : campus scientifiques et clusters dans les métropoles du XXI^e siècle



Tan Kok Mun / JTC

one-north, nouvelle Science City de Singapour

L'aménagement de campus scientifiques est un enjeu majeur pour les métropoles cherchant à attirer et fixer sur leur territoire les activités de recherche et développement innovantes, fondées sur l'échange de savoirs interdisciplinaires. L'étude Science Cities⁽¹⁾ analyse et compare les opérations les plus novatrices.

De nombreuses métropoles misent sur l'innovation technologique et le développement d'applications à la croisée des sciences, de l'ingénierie et du design, pour dynamiser leur économie. Dans cette perspective, elles mettent en œuvre des politiques et des projets d'aménagement destinés à attirer et faire travailler ensemble chercheurs et concepteurs issus de disciplines différentes.

Souvent dénommées *Science cities*⁽²⁾, ces opérations traduisent une vision beaucoup plus holistique de l'aménagement urbain que celle ayant présidé au développement de technopoles dans les décennies précédentes. Elles s'efforcent de regrouper universités, centres de recherche, entreprises de haute technologie et sociétés de services spécialisés sous forme de *clusters*, mais aussi d'apporter logements, transports, commerces et loisirs, afin d'offrir

un environnement de travail et de vie mieux intégré et plus attractif pour les chercheurs.

Un enjeu d'actualité pour l'Île-de-France

Un des principaux griefs faits aux campus universitaires aménagés en France depuis cinquante ans est leur fonctionnement en vase clos, dans de grandes enclaves périurbaines isolées. Disposant d'espaces paysagers abondants, mais souvent peu attractifs par manque d'entretien, sous-équipés en infrastructures sportives ou sociales, désertés la nuit et pendant les vacances scolaires, ils cumulent bon nombre des défauts rédhibitoires des espaces de travail spécialisés, produits par la planification urbaine contemporaine. Les campus

récemment construits, dans le cadre des plans U2000 et U3M, ont essayé de remédier à ces problèmes, en privilégiant des sites d'accueil plus petits, mais aussi plus centraux, bénéficiant de ce fait de meilleures offre urbaine et desserte. U2000 a ainsi permis d'équiper plusieurs villes nouvelles franciliennes avec des campus universitaires assez bien intégrés (St-Quentin-en-Yvelines, Cergy-Pontoise, etc.). Quant à U3M, son principal objectif a été de mieux articuler la recomposition spatiale des équipements d'enseignement supérieur et de recherche avec des opérations structurantes d'aménagement urbain, telle que Paris-Rive gauche.

C'est ainsi que l'université Paris VII-Denis Diderot, l'École d'architecture de Paris Val-de-Seine et l'Institut national des langues et civilisations orientales (Inalco) ont pu intégrer le projet urbain du quartier Masséna, dans et autour des Grands moulins de Paris. Les programmes universitaires s'insèrent soit dans d'anciennes halles industrielles, soit dans la trame des « îlots ouverts » conçue par Christian de Portzamparc et leur gabarit volumétrique est assez semblable à celui des autres bâtiments de ce secteur. Espace urbain hybride – à la fois campus académique et zone de logements, commerces

(1) www.iau-idf.fr/debats-enjeux/campus-scientifiques-et-clusters.html

(2) Par exemple Adlershof Berlin, ETH Zurich, Kista Stockholm.



Bâtiment des Grands moulins de Paris accueillant les services centraux de l'université Paris VII.

et bureaux –, ce « quartier universitaire » a l'ambition de recréer l'urbanité du Quartier latin en l'adaptant aux modes de vie contemporains. Il accueille, dans un espace resserré d'une vingtaine d'hectares, environ 30 000 étudiants, chercheurs et enseignants.

La récente sélection des projets de Saclay et Condorcet pour « l'opération Campus »⁽³⁾, vaste programme de modernisation immobilière d'une dizaine de campus universitaires français, interpelle la Région Île-de-France et de nombreuses collectivités territoriales franciliennes, car s'ils ne créeront pas d'université nouvelle, ces deux projets modifieront sensiblement la carte de l'enseignement supérieur régional. Ils se différencient non seulement par les disciplines scientifiques qu'ils regrouperont, ou l'ampleur de leurs programmes immobiliers, mais aussi par le contexte territorial dans lequel ils s'inséreront. Les questions liées à leur programmation et à leur intégration seront donc, par nature, très différentes.

(3) Mais aussi de trois autres sites : Paris, Cergy-Pontoise et Paris-Est – Marne-la-Vallée. Le gouvernement fait le pari que ce mouvement de reconfiguration et de reconstruction permettra à la fois de faire des économies de fonctionnement et de renforcer la visibilité mondiale et la productivité de la recherche universitaire francilienne.

(4) Licence, master, doctorat.

(5) SOULARD Odile, LARTIGUE Sylvie, *Clusters mondiaux : Regards croisés sur la théorie et la réalité des clusters*, Paris, IAU îdF, 2008.

Évolutions sociétales et pédagogiques

Parmi les enjeux qui préoccupent les responsables universitaires, celui du développement durable (souvent interprété restrictivement sous l'angle de l'efficacité énergétique) tient une place de choix, car les universités se doivent d'être à la pointe de l'expérimentation dans ce domaine, non seulement pour une question de réputation, mais aussi et surtout pour réduire leurs coûts de fonctionnement. Elles se doivent d'être exemplaires et pour cela de devenir, d'une certaine manière, les « laboratoires vivants » de cette progression qualitative. La pénétration des nouvelles technologies, le développement de l'apprentissage par l'interdisciplinarité et l'expérimentation jouent désormais un rôle essentiel dans la formation universitaire. Le processus de Bologne, en standardisant les curriculums et les diplômes sur le modèle du LMD⁽⁴⁾, facilite la mobilité estudiantine en Europe, ce qui constitue un profond vecteur de brassage culturel. Par ailleurs, l'enseignement supérieur s'ouvre de plus en plus à d'autres catégories sociales et à d'autres classes d'âge, que ce soit au travers de la formation continue, du transfert de technologie, ou de la vulgarisation scientifique. Pour rester attractives, les universités doivent donc répondre à toutes ces mutations en renouve-

Définitions

Campus

Selon William Mitchell, un campus est « une unité foncière séparée, clairement délimitée, occupée par une série de bâtiments et d'espaces verts planifiés. L'accès au campus peut être contrôlé par des murs, portes et postes de gardiennage et sa séparation d'avec la ville voisine peut être aussi bien juridique que physique »⁽¹⁾. En pratique, le terme est généralement utilisé pour désigner une implantation universitaire même à l'échelle d'un seul bâtiment.

Cluster

Selon Cooke et Huggins, un *cluster* est « la concentration géographique d'acteurs technologiques unis par des chaînes de valeur économique, évoluant dans un environnement bénéficiant d'infrastructures de soutien, partageant une stratégie commune et visant à attaquer un même marché »⁽²⁾.

Sérendipité

Littéralement, ce mot forgé par l'écrivain anglais Horace Walpole en 1754 désigne la faculté de trouver des choses utiles ou agréables que l'on ne cherchait pas intentionnellement, autrement dit le don de faire des trouvailles ou, par extension, d'innover. Il est d'usage courant dans le monde de la recherche scientifique anglo-saxonne.

Jacques Lévy, dans un article traitant de la « sérendipité », avait souligné que, « en multipliant les ressources dans lesquelles puiser tout en les mobilisant selon des filtres appropriés, on peut créer des conditions plus favorables pour l'émergence d'innovations. On est ici dans la gestion d'une contradiction fort stimulante entre l'impossibilité de programmer la création et les tentatives pour la rendre possible, d'où l'idée d'augmenter ce qu'on pourrait appeler "la productivité du hasard" »⁽³⁾.

François Ascher avait lui-même relevé que « le hasard est devenu un enjeu urbanistique majeur. On s'aperçoit en effet que les villes modernes hyper-fonctionnelles, où l'on ne fait que ce que l'on a prévu de faire, sont ennuyeuses et peu favorables à la créativité. On découvre ainsi le plaisir, mais aussi les performances de la Ville et de ses espaces publics, de ces lieux où il se passe des choses imprévues, où l'on croise des inconnus, où l'on se rencontre par hasard »⁽⁴⁾.

(1) MITCHELL William J., *Imagining MIT. Designing a Campus for the Twenty-First Century*, Cambridge, MIT Press, 2007.

(2) COOKE P., HUGGINS R., High-technology clustering in Cambridge (UK), in AMIN A., GOGLIO S. et SPORZI F. (dir.), *The institutions of local development*, Aldershot, Ashgate Publishing Limited, 2003.

(3) LÉVY J., *Serendipity* (www.espacestemp.net/document519.html).

(4) Préface de VAN ANDEL P., BOURCIER D., *De la sérendipité dans la science, la technique et le droit*, Chambéry, L'Act Mem, 2009.

lant leur offre de formation et en réaménageant leurs campus. Il ne s'agit plus seulement pour elles d'abriter des activités d'apprentissage classique, il leur faut désormais accompagner et favoriser les évolutions pédagogiques et le rapprochement entre science et société.

« Cluster » : un concept protéiforme

L'identification et la cartographie des principaux *clusters* internationaux réalisée par l'IAU îdF⁽⁵⁾

a mis en évidence que ce concept, à la croisée du sectoriel et du spatial, est complexe et protéiforme, donc difficile à saisir par nombre d'acteurs territoriaux. Réactualisés et théorisés par Michael Porter, professeur en stratégie d'entreprise à Harvard, les *clusters* prennent en pratique des formes souvent variées selon les contextes locaux et sont loin d'être homogènes. Dans tous les cas, il s'agit pour les acteurs publics de favoriser l'émergence d'un cadre propice

aux collaborations croisées. Sur un plan méthodologique d'abord. Le succès du concept, en l'absence d'une définition claire, le rend paradoxalement de plus en plus flou : tout devient une concentration géographique d'activités du même type ou un réseau d'acteurs économiques fortement innovants. Le concept rassemble parfois artificiellement des initiatives très variées, visant à regrouper des acteurs industriels et scientifiques pour qu'ils se rencontrent, s'organisent et développent des collaborations au sein de réseaux, formels ou informels, facilitant la circulation de l'information et attirant par leur dynamisme les talents. Les autorités publiques interviennent alors pour cibler prioritairement leurs initiatives de développement économique, qu'il s'agisse de construction d'infrastructures (routes, incubateurs, parcs scientifiques, etc.), d'investissements dans la formation et la base scientifique, ou d'aide à la mise en place de structures financières ou stratégiques (capital-risque, instruments de veille stratégique).

Dans les faits, le succès de certains clusters a attiré l'attention sur les économies externes que la concentration de connaissances et les environnements locaux peuvent produire, stimulant ainsi la compétitivité des économies régionales : la Silicon Valley, les clusters catalans, ou encore les *Kompetenznetze* allemands, recouvrent par exemple des réalités très différentes. Ainsi certaines politiques ou initiatives publiques en faveur des clusters cherchent à favoriser un ancrage territorial fort de leurs acteurs, qui jouent un rôle d'aimant sur des activités qui ont tendance à s'agglomérer autour du cluster, à l'instar de l'emblématique Silicon Valley, mais aussi des districts industriels italiens. D'autres initiatives cherchent à stimuler la mise en réseau des compé-

tences et l'intensité des liens au sein d'une région ou d'un pays pour promouvoir l'innovation et bénéficier localement de ses retombées économiques, comme le font par exemple les *Kompetenznetze* en Allemagne ou les « pôles de compétitivité » en France. Enfin, certaines des initiatives se situent entre les deux, articulant des efforts pour stimuler un cœur de cluster localisé et pour faciliter une meilleure mise en réseau des compétences, autour et partir de ce « centre de gravité ».

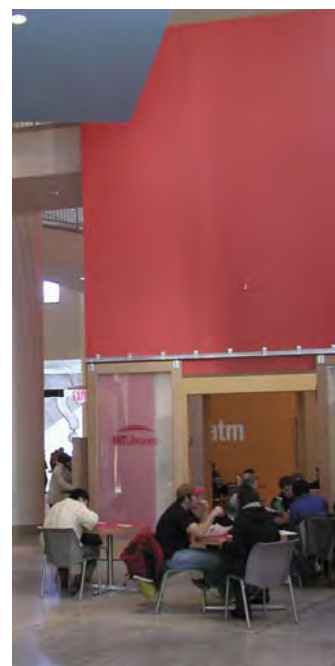
« Sérendipité », propriété fondamentale des processus créatifs

En analysant la question des aménités urbaines nécessaires à la vitalité des campus académiques ou au dynamisme des clusters industriels, on constate que les acteurs en charge de leur développement s'efforcent de concilier les fonctions traditionnellement dévolues aux campus universitaires (enseignement, recherche, transfert de technologie, sports, etc.) avec celles des parcs scientifiques (accueil et service aux entreprises technologiques) et des centralités urbaines (résidence, loisirs, commerce, culture), voire même de fusionner plusieurs d'entre elles au sein d'un même bâtiment. S'il est rare que ce mélange s'opère

complètement au sein même des campus universitaires, pour d'évidentes questions de gestion (une université ne pouvant offrir sur son domaine propre, tous les services et infrastructures dont a besoin une population) et de sécurité (certains laboratoires menant des recherches sensibles et/ou dangereuses), une organisation harmonieuse des différents usages dans le territoire englobant un campus peut malgré tout être obtenue, dans le but de maximiser les interactions ville-université et de favoriser un ingrédient essentiel de l'innovation que les Anglais dénomment *serendipity*. Cette disposition qu'offre un lieu, ou un mode d'organisation, pour favoriser des rencontres ou des collaborations stimulant création, découverte ou innovation, semble d'abord être le fruit d'une bonne coordination de la conception et de la mise en œuvre des différents éléments d'un « projet de territoire scientifique », quelle que soit l'échelle de ce territoire.

Le MIT, un campus scientifique au cœur d'un cluster high-tech

Le MIT⁽⁶⁾ est souvent cité en exemple comme l'archétype du campus scientifique et figure régulièrement en tête des classements universitaires internationaux. William Mitchell, qui a



Cafétéria et librairie du Stata Center MIT.

dirigé sa faculté d'architecture et d'urbanisme pendant dix ans et conseillé son président au tournant du XXI^e siècle, explique qu'il y a trois manières de contrôler le développement d'un campus universitaire⁽⁷⁾ : par un règlement d'urbanisme local associé à un guide architectural, par un plan-masse assorti d'un programme de constructions et, enfin, par une planification flexible, fondée sur l'élaboration de réponses spécifiques aux demandes et opportunités nouvelles se présentant en « temps réel ». Le campus du MIT est



Le Stata Center, nouvelle icône architecturale du campus du MIT, devant le Brain and Cognitive Sciences Complex.

(6) Massachusetts Institute of Technology.

(7) MITCHELL William J., *op. cit.*

Méthodologie

Des études de cas internationales

Dans une série de monographies regroupées sous le titre générique de *Science Cities*, l'IAU idF s'attache à croiser l'analyse du projet immobilier universitaire avec celle du projet économique métropolitain. Il cherche à comprendre comment les campus s'insèrent physiquement dans leur quartier et, économiquement, dans l'écosystème industriel et technologique de leur métropole. Il se penche en particulier sur les relations de coopération et les partenariats développés par les universités avec les acteurs politiques et économiques. Dans un travail de *benchmarking* international, à la fois urbanistique, universitaire et économique, il est important d'analyser des opérations produites dans des métropoles ayant une réputation d'innovation et d'excellence dans ces trois domaines. Même si les métropoles européennes nous sont plus familières, il est essentiel de regarder également vers l'Amérique du Nord, qui fait encore figure de référence en matière de synergies entre l'université, la recherche et l'industrie, ainsi que vers l'Asie du Sud-Est, dont le dynamisme en matière de R&D et d'innovation est désormais établi. Les études de cas seront choisies de manière à couvrir un large éventail de situations, avec des campus académiques ou des campus d'entreprises à forte intensité de R&D, avec des sites de centre-ville ou périurbains, des opérations de création, de réaménagement ou de consolidation. Les premières monographies, publiées début 2010, sont ainsi consacrées respectivement à deux métropoles européennes, petites par la taille comparée à l'Île-de-France, mais néanmoins exemplaires à certains égards : Helsinki et Zurich. Deux autres *Note rapide* leur seront consacrées.



essentiellement le fruit de ces deux dernières approches. La première a produit le « complexe principal » (1910-1930). Son style « Beaux-arts néo-classique », confère une image plutôt monumentale et austère à cette partie du campus, en raison même de la masse et de la symétrie modulaire de cet immense édifice. La dernière approche a engendré, depuis la fin des années 1990, une série de bâtiments remarquables comme le *Stata Center*. Inauguré en mai 2004, ce très grand bâtiment abritant les départements d'informatique, de robotique et de linguistique⁽⁸⁾, est rapidement devenu la nouvelle icône du campus. Sa conception s'est adaptée en se complexifiant pour tenir compte de plusieurs évolutions programmatiques, au point de devoir intégrer en dernière minute un parking prévu en superstructure dans un autre bâtiment. Les entrées piétonnières du nouveau parking souterrain logé sous le *Stata Center* drainent vers ses espaces publics des usagers qui n'y travaillent pas forcément, favorisant ainsi les opportunités de rencontre entre informaticiens et chercheurs d'autres disciplines. Les géné-

reux espaces de circulation du rez-de-chaussée ont été dessinés de manière à favoriser les rencontres et le brassage en multipliant les recoins éclairés naturellement, qui invitent à y flâner ou à s'y réunir en petits comités, d'autant plus qu'ils sont agrémentés de sièges et de tableaux noirs, et qu'ils distribuent des espaces diversifiés tels que crèche, auditoriums, salles de cours ou cafétéria. Avec le *Brain and Cognitive Sciences Complex*, un bâtiment de recherche en neurologie construit face au *Stata Center* et à deux pas de deux autres grands instituts de recherche, le MIT a réalisé un pôle de laboratoires dans un secteur relativement périphérique et relégué de son campus, jouxtant une vieille zone industrielle. Ce quartier d'une quarantaine d'hectares (Kendall Square), aujourd'hui fortement réaménagé en lien avec la ville de Cambridge, constitue le cœur d'un *cluster* de haute technologie en plein essor. Il est en passe de devenir un champion mondial de la recherche en biotechnologies. Le mécanisme-clé de ce processus de transformation urbaine et

économique est bien sûr le transfert de technologie des laboratoires d'un campus vers des *start-up* voisines gérées par des universitaires entrepreneurs, des étudiants à temps partiel ou fraîchement diplômés. Mitchell explique que ce *cluster* n'a jamais été prévu et pensé comme tel à l'origine, mais qu'il a émergé d'un processus organique : « Pour comprendre sa logique génétique, il ne faut avoir ni représentation idéalisée de la division des tâches entre science et ingénierie, ni vision urbanistique faite de statues et de symétrie, mais plutôt regarder les diverses manières avec lesquelles la recherche mondialisée et les impératifs économiques rencontrent les exigences locales dans un tissu urbain complexe, historiquement déterminé et en évolution perpétuelle. »⁽⁹⁾

Laurent Perrin, Odile Soulard ■

(8) Espace de 70 000 m² conçu par Frank Gehry, architecte du musée Guggenheim à Bilbao.

(9) MITCHELL William J., *op. cit.*, page 99.

Pour en savoir plus

- Site web : www.iau-idf.fr/debats-enjeux/campus-scientifiques-et-clusters.html
- YUSUF Shahid *et al*, *Growing Industrial Clusters in Asia. Serendipity and Science*, Washington D.C., The World Bank, 2008.
- SOULARD Odile, LARTIGUE Sylvie, *Clusters mondiaux : regards croisés sur la théorie et la réalité des clusters ; identification et cartographie des principaux clusters internationaux*, Paris, IAU idF, janvier 2008.
- HOEGER Kerstin, CHRISTIAANSE Kees, *et al*, *Campus and the City - Urban Design for the Knowledge Society*, Zurich, Gta Verlag, 2007.
- MITCHELL William J., *Imagining MIT. Designing a Campus for the Twenty-First Century*, Cambridge, MIT Press, 2007.
- COOKE P., HUGGINS R., « High-technology clustering in Cambridge (UK) », dans AMIN A, GOGLIO S. et SFORZI F. (dir.), *The institutions of local development*, Aldershot, Ashgate Publishing Limited, 2003.

Directeur de la publication
François Dugeny
Directrice de la communication
Corinne Guillemot
Responsable des éditions
Frédéric Theulé
Rédactrice en chef
Marie-Anne Portier
Maquette
Vay Ollivier

Diffusion par abonnement
76 € les 40 numéros (sur deux ans)
Service diffusion-vente
Tél. : 01 77 49 79 38
www.iau-idf.fr
Librairie d'Île-de-France
15, rue Falguière 75015 Paris
Tél. : 01 77 49 77 40
ISSN 1967 - 2144