

## Science City et Zurich-Ouest, les deux piliers du *Wissenshub* zurichois



ETH Zurich / Vision on wings / Manfred Richter

Dans une série de monographies regroupées sous le titre générique de *Science Cities*, l'IAU idF s'attache à comprendre comment les campus s'insèrent physiquement dans leur quartier et, économiquement, dans l'écosystème industriel de leur métropole. Le cas de Zurich en constitue le deuxième volet.

**N**e possédant pratiquement pas de ressources naturelles, la Suisse a dû trouver d'autres moyens pour s'imposer sur le marché mondial. Elle compte parmi les pays consacrant la plus grande part de leur produit intérieur brut<sup>(1)</sup> à la recherche et au développement (R&D). Elle détient également la plus forte proportion de brevets par habitant<sup>(2)</sup>. En 2004, plus de 52 000 personnes étaient employées dans la R&D. Les entreprises suisses

réalisent, à elles seules, 70 % des dépenses de R&D du pays et font partie des plus innovantes au monde. Même en temps de crise, elles consacrent 8,7 % de leur chiffre d'affaires à la R&D. Deux d'entre elles, Roche et Novartis<sup>(3)</sup>, sont classées dans le top 10 mondial des budgets de R&D.

### L'écosystème régional de l'innovation suisse

Zurich, chef-lieu du canton du même nom, est située en Suisse allemande. De taille modeste

(92 km<sup>2</sup>), elle est néanmoins la plus grande ville du pays par la population. Avec 380 500 habitants, elle présente une densité moyenne (4 070 habitants/km<sup>2</sup>). L'agglomération dont elle constitue le centre compte une densité quatre fois plus faible. Elle s'étend sur trois cantons<sup>(4)</sup> et 131 municipalités, accueillant 1,1 million d'habitants. L'aire métropolitaine de Zurich couvre, quant à elle, cinq cantons où résident 1,7 million de personnes. Au cœur de l'Union européenne, Zurich est reliée par le principal aéroport de la Confédération helvétique, ainsi que par le réseau ferroviaire à grande vitesse. Place financière de premier ordre, Zurich est aussi un haut lieu de la science<sup>(5)</sup>. Véritable « parc scientifique métropoli-

tain », la ville concentre universités réputées, CHU et nombreuses entreprises de haute technologie. Finance et sciences sont les deux piliers sur lesquels s'appuie l'économie de cette métropole. La Suisse dispose d'un enseignement supérieur décentralisé, reposant sur une dizaine d'universités cantonales, une dizaine de hautes écoles spécialisées (HES), sous tutelle de l'État et sur les écoles polytechniques fédérales de Lausanne (EPFL) et Zurich (ETHZ). Fondée en 1855, l'ETHZ est devenue le fleuron de l'enseignement supérieur scientifique suisse et occupe une position très enviable dans les classements internationaux<sup>(6)</sup>. Son budget (830 millions d'euros) est abondé à 80 % par l'État fédéral. Elle est fortement internationalisée : ainsi, deux tiers des doctorants et plus de 50 % des professeurs sont étrangers. Elle accueille aujourd'hui un effectif de 15 000 étudiants (en croissance

(1) 30 000 euros par habitant en 2008.

(2) 8,5 milliards d'euros ont été investis dans la R&D en 2004. La Suisse occupe la deuxième place après la Suède avec une dépense de 960 euros par habitant (source OFS).

(3) Leurs budgets représentent 4,5 % des 532 milliards d'euros consacrés aux investissements en R&D dans le monde !

(4) Zurich, Aargau et Schwyz.

(5) Ainsi les entreprises des sciences de la vie ont réuni plus de fonds en Suisse que partout ailleurs dans le monde. Environ un tiers de la capitalisation totale cotée au Swiss Exchange (SWX) est imputable à des entreprises du secteur des sciences de la vie.

(6) 20<sup>e</sup> en 2009, selon le *Times Higher Education Supplement* (« World University Ranking ») et 23<sup>e</sup> en 2009 selon le classement de l'université Jiao Tong de Shanghai. Albert Einstein fait partie des 21 prix Nobel sortis de l'ETHZ.

de 20 % depuis cinq ans) et 6 700 salariés, réparti sur deux sites : le campus historique en centre-ville et celui de Höggerberg en périphérie.

### « Science City »: un projet de développement universitaire et immobilier

« Science City » est le nom générique du projet de développement scientifique de l'ETHZ et d'aménagement immobilier du campus de Höggerberg. Occupant 32 ha dans l'arrondissement de Högger, à 5 km au nord-ouest du centre de Zurich, ce campus est situé au sommet d'une colline couronnée par un bois public et des champs, dominant la vallée de la Limmat. Il faut environ 30 minutes pour s'y rendre en transport en commun, à partir de la gare centrale distante de seulement 4,5 km. Faute de logements sur le campus, personne ne réside actuellement sur place et seuls 4 % des étudiants et 20 % des salariés s'y rendent en voiture. C'est le résultat d'une politique de stationnement dissuasive, couplée avec une excellente offre de transports en commun<sup>(7)</sup>.

Fondé en 1959, pour permettre aux départements de physique et de biologie de s'agrandir, Höggerberg accueille six départements : architecture et urbanisme ; ingénierie civile, environnementale et géomatique ; physique ; chimie et biosciences appliquées ; sciences des matériaux ; biologie. La première tranche immobilière lancée en 1961 comprenait une dizaine de bâtiments (dont une tour de

quinze niveaux) s'organisant autour d'un jardin sur dalle au-dessus d'un parking souterrain. En 1973, les départements d'architecture et d'ingénierie civile rejoignirent Höggerberg dans un bâtiment à patios de 200 m de longueur. De 1999 à 2004, le complexe regroupant les départements de chimie, de sciences du vivant et de sciences des matériaux ainsi que deux laboratoires de pointe<sup>(8)</sup> s'est implanté de l'autre côté de l'artère principale, à l'entrée sud-est du campus, sur 61 500 m<sup>2</sup> de planchers. Le campus de Höggerberg accueille actuellement près de 6 000 étudiants et 3 500 enseignants, chercheurs et employés<sup>(9)</sup>. Près de 4 000 personnes sont impliquées dans des activités de recherche. La vision initiale de *Science City* comme quartier universitaire « durable », au service de la science et de la cité, a été élaborée au début des années 2000, au cours d'un processus participatif, sous forme de *design labs*. Ces ateliers ont proposé une soixantaine de programmes et d'actions, consolidés ensuite en une trentaine de projets, pour porter sa capacité d'accueil à 12 000 personnes vers 2015 (+ 20 %), tout en l'adaptant aux nouvelles pratiques d'apprentissage, en offrant de meilleures conditions de travail à ses usagers et en l'ouvrant sur son territoire urbain. Parmi ces projets, l'inscription d'une nouvelle ligne de tramway dans le plan de développement du canton à l'horizon 2020, pour relier la gare régionale d'Oerlikon (secteur en plein développement) à la gare

centrale de Zurich, en passant par Höggerberg et Zurich-Ouest (secteur industriel abritant de nombreuses pépinières et parcs d'entreprises). Mais, sous la pression des associations de voisinage, très attachées à la préservation des espaces agricoles et forestiers environnants, « Science City » a dû respecter une condition sine qua non : ne pas outrepasser les limites actuelles du campus.

Le schéma directeur d'urbanisme de « Science City » a été conçu par l'agence KCAP, à la suite d'un concours lancé en 2004. Il a été rendu exécutoire par la ville de Zurich en 2006. Il ne définit pas la forme particulière des nouveaux bâtiments, mais plutôt un jeu de règles d'aménagement mettant l'accent sur les relations fonctionnelles et spatiales qui s'exercent entre eux (connectivité piétonnière, ensoleillement reçu et ombrage porté...). Ces éléments ont été considérés essentiels pour la qualité environnementale et sociale du campus. Les différents espaces bâtis et non-bâtis du campus s'imbriquent fortement les uns dans les autres pour constituer un tissu dense et connecté, favorisant la transformation de ce qui est aujourd'hui avant tout un *hub* scientifique, en ce qui devrait demain constituer le second quartier universitaire de Zurich, après celui du centre.

### Plusieurs bâtiments innovants

Le programme de « Science City » prévoit la construction de 150 000 m<sup>2</sup> de Shon supplémentaires d'ici à 2015, soit un quasi-doublement des surfaces disponibles sur le campus et représente un investissement de l'ordre de 165 millions d'euros. Dans ce cadre, deux bâtiments ont déjà été érigés et d'autres suivront bientôt. Ouvert fin 2008, le Branco Weiss Information Science Laboratory (ISL) est un laboratoire de recherche en informatique graphique proposant de nouveaux outils collaboratifs. Il offre une surface de plancher de 16 500 m<sup>2</sup> sur six niveaux et

accueille 480 salariés, 750 étudiants et 500 stations de travail. Sa construction, financée à plus de 40 % par des dons privés, a coûté 43 millions d'euros. Outre des bureaux implantés autour d'un atrium central et six salles de séminaire « suspendues » au-dessus du hall, il comporte une salle de projet multimédia dédiée à la conception de projets collaboratifs par des équipes pluridisciplinaires provenant des différents départements du campus<sup>(10)</sup>. L'ISL est le premier bâtiment de l'ETHZ à avoir reçu la certification « Minergie Eco Standard »<sup>(11)</sup> : sa toiture dispose de panneaux solaires photovoltaïques d'une puissance de 20 kW ; son atmosphère est renouvelée en fonction des besoins réels par un système de ventilation intégré dans un faux plancher ; à partir de 2013, il sera branché sur le réseau de régulation thermique souterrain du campus.

Un centre sportif ouvert aux membres de l'ETHZ et aux habitants des communes voisines a été mis en service début 2009. Il permet aux étudiants en éducation physique de pratiquer des sports de gymnase et de mesurer les mouvements corporels. Ce bâtiment présente la particularité d'abriter des bureaux réservés à des sociétés effectuant des recherches en lien avec les disciplines présentes sur le campus (comme IBM) ou à des banques susceptibles de financer des *start-up*.

Un institut des sciences de la vie de 21 500 m<sup>2</sup> de Shon devrait être livré en 2012. Il comprendra, au sous-sol, un vivarium de 40 000 souris éclairé naturellement et, dans les étages, des bureaux et laboratoires pour 400 chercheurs de l'ETHZ, de



Laurent Perrin - WU IEF

Le campus de Höggerberg est très bien desservi par bus. À terme, il le sera aussi par tramway.

(7) Deux lignes de bus municipaux et navettes mini-bus entre les différents campus de l'ETHZ.

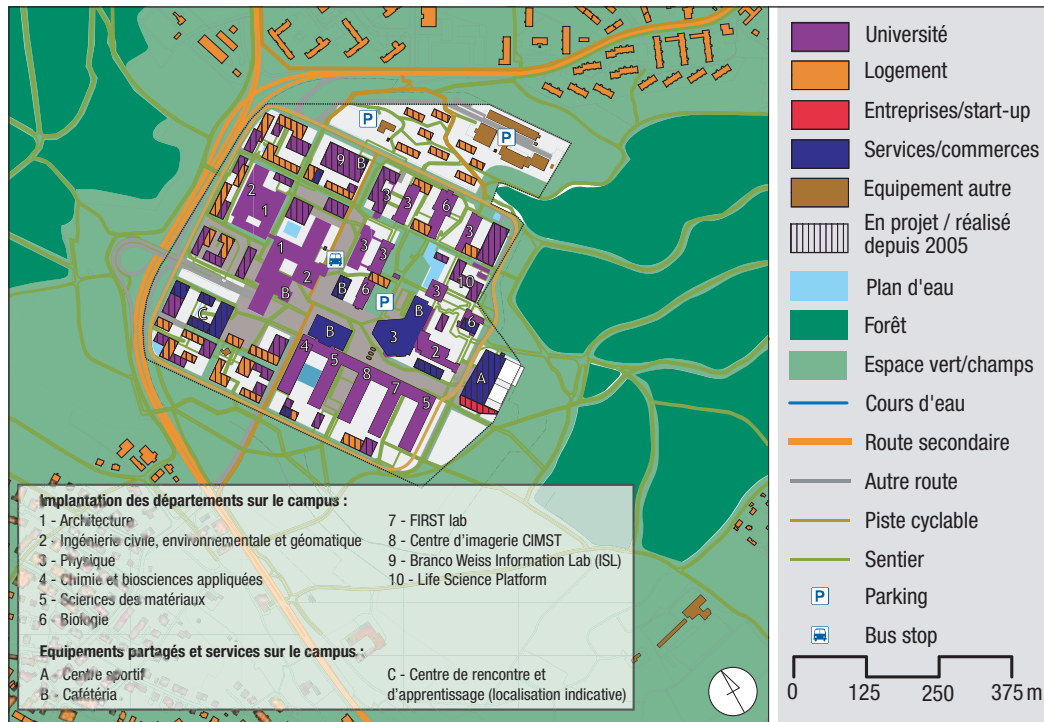
(8) Le First lab et le Center for Imaging Science and Technology (CIMST).

(9) Soit 43 % des effectifs de l'ETHZ.

(10) Équipée d'un triple écran LCD tactile, de deux tables interactives avec écrans tactiles et projecteurs vidéo à haute résolution.

(11) Équivalente en Suisse à la norme BBC.

## Le projet « Science City » va consolider le campus ETH de Höggerberg pour en faire le second quartier universitaire de Zurich



l'université de Zurich et d'entreprises de biotechnologie. Son budget de construction et d'équipement s'élève à 85 millions d'euros. Il devrait être le bâtiment de recherche ayant l'une des plus faibles empreintes carbone en Europe.

Des résidences étudiantes seront également construites. Une première tranche de 400 logements a été lancée en 2009. Selon David Mueller, directeur du projet « Science City », « actuellement nous avons beaucoup de science, mais très peu de ville ! Et ce qui nous manque le plus, ce sont les logements étudiants. Nous préférons réaliser le programme de logements par phases, parce que nous voulons améliorer au fur et à mesure les conditions de vie sur le campus en apportant les commerces

et équipements indispensables : supérette, pressing, crèche, etc.<sup>(12)</sup>. Autre implantation prévue, un centre de rencontre et d'apprentissage, sur le modèle du Rolex learning center qui vient de s'ouvrir à l'École polytechnique fédérale de Lausanne. Pour Gerhard Schmitt<sup>(13)</sup> « Le centre de rencontre et d'apprentissage de *Science City* devrait fonctionner un peu comme une station-service d'autoroute, c'est-à-dire 24 heures sur 24, et offrir différents services. Dans cet espace, chacun devrait pouvoir "voir" virtuellement chaque projet de recherche mené à *Science City*, mais aussi dans les autres campus de Zurich. En même temps, ce devrait être un équipement pédagogique au service des étudiants pour y développer de nouveaux apprentissages. »

### Un exemple de *cluster* en réseau : Life Science Zurich

Zurich accueille l'un des *clusters* les plus performants en science de la vie en Europe. Issu de la collaboration académique de l'ETHZ et de l'université de Zurich en 2002, cette initiative s'est ensuite élargie aux entreprises et organismes de transfert de technologies. Le *cluster* regroupe aujourd'hui, sous la marque « Life Science Zurich », les acteurs et réseaux locaux ou nationaux actifs dans les sciences de la vie. Aidé par la proximité des multinationales pharmaceutiques, comme Roche et Novartis, et la solidité de sa place financière, l'excellence académique zurichoise dans les sciences biomédicales sert de moteur pour l'innovation dans les sciences de la vie.

Le *cluster* Life Science est original par sa forme multiscalaire et multipolaire. Il bénéficie de plusieurs ancrages dans l'agglomération zurichoise, de liens privilégiés avec Bâle et le Bade-Wurtemberg voisin, et de réseaux internationaux. Ses principaux acteurs sont les universités et les nombreuses *spin-off* et *start-up* innovantes qui gravitent dans leurs alentours

immédiats ou dans les espaces dédiés (Technopark et Biotech Center à Zurich-Ouest, Grow à Wädenswil). Les actions conjointes des universités et des entreprises privées fournissent des conditions favorables pour ces « jeunes pousses » : locaux à loyer modéré dans les laboratoires de l'université pendant les premières années ou dans les bioparcs et pépinières d'entreprises ; solide soutien des financeurs au secteur de la santé.

Les grandes entreprises multinationales, notamment pharmaceutiques, localisées historiquement à Bâle, travaillent quasiment toutes en collaboration avec l'ETHZ, l'université de Zurich (l'une des cinq premières universités européennes dans les sciences biomédicales, grâce à son hôpital universitaire) et les PME technologiques. Les synergies entre les deux institutions académiques se sont progressivement renforcées, encouragées par la proximité physique des campus en centre-ville. Elles ont donné lieu à des travaux de recherche communs et à des programmes de formation mutualisés.

D'autres institutions zurichoises apportent aussi leur concours en matière de formation et de recherche à ce *cluster* émergent : l'hôpital universitaire de Zurich (principal hôpital de Suisse) ; The Life Science Zurich Graduate School (LSZGS), forte de ses 900 doctorants ; l'université des sciences appliquées de Zurich à Wädenswil. Le *cluster* Life Science Zurich est porté par les nombreux « centres de compétence scientifiques » que l'ETHZ et l'université de Zurich ont mis en place au fil des ans : initiative suisse de recherche en biologie systémique SystemsX.ch ; Centre de compétence pour la physiolo-



Architectes travaillant en groupe dans l'Information Science Laboratory (ISL).

(12) La capacité d'hébergement totale sur le campus sera portée, à terme, à 1000 unités. Le projet prévoyait, à l'origine, de rehausser la tour de Höggerberg de trois ou quatre étages pour y accueillir un hôtel, mais l'ETHZ n'a pas trouvé d'opérateur.

(13) Ancien vice-président chargé de la planification et de la logistique et père du projet « Science City ».

gie systémique et les maladies métaboliques (CC-SPMD) ; Centre de neurosciences de Zurich (ZNZ) ; Cancer Network Zurich (CNZ) ; Centre national de compétence pour la recherche (NCCR) sur la biologie structurale ; Plant Science Center (PSC) ; Centre de génomique fonctionnelle de Zurich (FGCZ) ; BioEngineering Cluster (BEC) ; Center for Imaging Science and Technology (CIMST).

La place zurichoise accueille des sièges sociaux de firmes internationales de biotechnologie (Amgen, Arena, Baxter, Biogen Idec, Cilag ou Ecolab) et de nombreuses *start-up* (Amvac, Cytos, Esbatech, Glycart, Glyco Vaxyn, etc.).

La biologie s'allie maintenant à d'autres domaines de recherche entre lesquels une étroite collaboration existe depuis longtemps, tels que les sciences de l'ingénierie, la construction mécanique, la chimie ou la pharmacie. Pour les entreprises, la valeur des campus universitaires zurichois est alors double : elle repose sur la recherche d'excellence menée par les laboratoires des universités et sur la qualité des doubles formations (biologie + informatique par exemple) qui permettront de répondre de manière novatrice aux exigences interdisciplinaires à venir.

L'ETHZ Transfer dispose d'un impressionnant portefeuille de 1200 contrats de recherche, plus de 400 demandes de brevet et



Le Technopark de Zurich ouest accueille plusieurs *start-up* de l'ETH.

plus de 50 *spin-off*<sup>(14)</sup>. Plus du quart sont actives dans les produits pharmaceutiques et la biotechnologie, les processus et composés chimiques, les appareils médicaux, les diagnostics, capteurs et les analyses.

Des pépinières bien organisées, comme Biotech Center Zurich et l'incubateur Biotop Life Science, proposent des infrastructures et une offre de services complète à destination des *start-up* des sciences de la vie en phase de démarrage ou plus matures. Un projet d'extension de 23 000 m<sup>2</sup> est actuellement en cours d'aménagement pour répondre à la demande croissante. L'incubateur Grow, situé au sud-est de Zurich, accueille aussi des entreprises de biotechnologie juste à côté de l'université des sciences appliquées. Le Technopark

Zurich, situé dans l'ancien quartier industriel de Zurich-Ouest, propose des bureaux et laboratoires en location à moyen et long terme aux entreprises de haute technologie. Une aile entière est réservée aux *start-up* issues de l'ETHZ.

Dans le succès du *cluster* Life Science Zurich, les acteurs académiques jouent un rôle moteur incontestable. Les nombreuses *spin-off* attestent du dynamisme des universités. Cependant, l'absence de très grandes entreprises dans le *cluster* peut poser problème à l'avenir (rappelons que les grandes entreprises pharmaceutiques sont localisées à Bâle). Cela pose également la question de la masse critique du *cluster* qui, pour exister sur la scène internationale, doit s'allier avec les autres pôles suisses : la coordination d'un *cluster* Science de la vie en réseau à l'échelle de la Confédération suisse serait-elle envisageable, compte-tenu des prérogatives économiques cantonales ou communales ? Et, dans l'affirmative, serait-elle réellement efficace ?

Laurent Perrin, Odile Soulard ■

## Pour en savoir plus

- 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.
- SCHMITT Gerhard, *Espace de savoir interactif. Un projet pour l'ETH : Science City*, Interactive Cities, HYX, février 2007.
- HOEGER Kerstin, CHRISTIAANSE Kees, *Campus and the City – Urban Design for the Knowledge Society*, Gta Verlag, 2007.
- SERVICE DU DEVELOPPEMENT URBAIN DE LA VILLE DE ZURICH, *Zurich, la métropole économique de la Suisse*, Stadt Zurich, 2009.
- ETH Zurich, *Science City*, Berlin, Aedes Verlag, 2004.

Sur le web :

- <http://www.iau-idf.fr/nos-etudes/detail-dune-etude/etude/science-cities-campus-scientifiques-et-clusters-zurich.html>
- STADT ZURICH, *Essential Zurich* : [http://www.stadtzuerich.ch/content/dam/stzh/prd/Deutsch/Statistik/Publicationsdatenbank/TAS\\_2009-en.pdf](http://www.stadtzuerich.ch/content/dam/stzh/prd/Deutsch/Statistik/Publicationsdatenbank/TAS_2009-en.pdf)
- ETH ZURICH, *Rapport annuel 2009* : [http://www.ethz.ch/about/publications/annualreports/jahresbericht\\_2009\\_fr.pdf](http://www.ethz.ch/about/publications/annualreports/jahresbericht_2009_fr.pdf)
- ETH ZURICH, *Environmental Report 2008* : [http://www.sicherheit.ethz.ch/docs/environment\\_docs/Umweltbericht\\_2008\\_englisch.pdf](http://www.sicherheit.ethz.ch/docs/environment_docs/Umweltbericht_2008_englisch.pdf)
- CONSEIL DES EPF, *Repousser les limites* : [http://www.ethrat.ch/download/StratPlan\\_F.pdf](http://www.ethrat.ch/download/StratPlan_F.pdf)

## Le Wissenshub zurichois

Le projet «Science City» de Höggerberg n'est pas à proprement parler adossé à un cluster économique. Il s'inscrit cependant dans une stratégie de mise en réseau des acteurs de la recherche et de l'innovation de la métropole zurichoise, le Wissenshub. En effet, le campus Science City d'Höggerberg ne permet pas l'installation de parcs d'entreprises dans sa proximité immédiate, mais la taille de la métropole zurichoise et sa bonne desserte en transports permettent de connecter facilement les entreprises et parcs d'entreprises technologiques avec l'ETHZ. Le Wissenshub doit donc permettre une meilleure mise en relation de l'écosystème de recherche et d'innovation zurichois. S'il semble, à première vue, fortement connoté science et technologie, ce *hub* transversal pourrait jouer un rôle moteur pour une meilleure intégration avec les acteurs économiques, notamment vis-à-vis des PME (transfert technologique, *spin-off*, *start-up*, attractivité internationale : talents étrangers, accueil de centres de R&D d'entreprises multinationales, etc.).

Directeur de la publication  
François Dugeny  
Directrice de la communication  
Corinne Guillemot  
Responsable des éditions  
Frédéric Theule  
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](http://www.iau-idf.fr)  
Librairie d'Île-de-France  
15, rue Falguière 75015 Paris  
Tél. : 01 77 49 77 40  
ISSN 1967 - 2144

(14) Dont un nombre record de vingt-et-une *spin-off* fondées en 2007.