



Paris-Ile de France Capitale Economique

TOKYO TSUKUBA SILICON WADI
STOCKHOLM KISTA CAMBRIDGE CALTECH
SILICON VALLEY
BANGALORE

RÉSEAUX - TRANSPORTS DOUX - TECHNOLOGIES - UNIVERSITÉS - CAPITAL RISQUE - CRÉATION DE VALEUR - SMART

VII^e FORUM DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION

LES MEILLEURES PRATIQUES INTERNATIONALES POUR ATTIRER TALENTS, INVESTISSEMENTS ET CAPITAUX

Les clés du succès des grands
clusters mondiaux

OCTOBRE 2012

Deloitte.



COMPOSITION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION 2012

Pierre SIMON, Président, Paris-Ile de France Capitale Economique

Jean Paul BAILLY, Président Directeur Général, La Poste

Sébastien BAZIN, Principal et Managing Director Europe, Colony Capital

Alain BREFFEIL, Directeur des Centres d'Affaires Parisiens, BNP Paribas

Jacques-Henri DAVID, Président du Conseil d'Administration, Acxior Corporate Finance

Jean-Maurice ESNAULT, Président d'Honneur, Paris-Ile de France Capitale Economique

Pierre-Antoine GAILLY, Président, Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris

Pierre GRAFF, Président Directeur Général, Aéroports de Paris

Jean-Yves HOCHER, Directeur Général, Crédit Agricole CIB (Calyon)

Philippe HOUZE, Président du Directoire, Groupe Galeries Lafayette

Thierry JACQUILLAT, Président d'Honneur à titre posthume, Paris-Ile de France Capitale Economique

Didier KLING, Vice-président Trésorier, Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris

Gérard MESTRALLET, Président Directeur Général, GDF-SUEZ

Pierre MONGIN, Président Directeur Général, Régie Autonome des Transports Parisiens

Guillaume POITRINAL, Président, Unibail-Rodamco

Stéphane RICHARD, Président Directeur Général, France Télécom

Jean ROSSI, Président, Vinci Construction

Philippe SALLE, Président Directeur Général, Groupe Altran

Robert VASSOYAN, Directeur Général, Cisco Systems France

Serge VILLEPELET, Président, PwC France



Paris Ile-de-France est de loin la première région européenne pour la recherche et l'innovation. Avec 7,2% des dépenses R&D, elle concentre presque trois fois plus de moyens de recherche que la seconde région de l'Union. Elle dépose plus de deux fois plus de brevets que n'importe quelle autre région... Mais quand on demande aux professionnels européens de l'innovation quelle région est la meilleure pour l'innovation, ils citent d'abord la capitale britannique qui, dans la réalité, n'est que cinquième. C'est ce que montrait l'étude menée en 2010 par Paris-Ile de France Capitale Economique avec Deloitte.

L'innovation francilienne peine encore à faire son marketing. Or c'est une des clés de l'attractivité et, partant, de la compétitivité d'une métropole mondiale. Or Paris Ile-de-France est une de ces Global Cities, ces villes phares du monde, en compétition pour attirer les investissements stratégiques rares : quartiers généraux et centres de recherche.

Paris Ile-de-France possède des atouts incontestables. La « Ville Lumière », qui a vu naître automobile, aviation, cinéma et nucléaire, possède des centres d'enseignement supérieur et de recherche de classe mondiale. Ses grands groupes sont des leaders mondiaux pour les technologies de pointe. Mais parmi les produits novateurs connus dans le monde entier, trop peu sont français. 21% du PIB des Etats-Unis a été généré par de nouveaux produits développés ces vingt dernières années grâce au capital risque. Ce chiffre est inférieur à 1% pour la France.

Les succès commerciaux mondiaux des dernières décennies sont pour une large part nés dans les clusters technologiques qui se sont développés autour des grands campus américains, israéliens, allemands... A l'heure où l'Ile-de-France se dote de grandes universités capables de rivaliser avec les meilleures du monde, avec notamment Paris-Saclay, il était important de mieux comprendre les clés du succès de ces clusters.

Pour exploiter au mieux ces ressources et se hisser parmi le top 10 des clusters au niveau international, il convient notamment de mieux passer de l'idée au marché, d'attirer les centres de R&D de grands groupes, d'enraciner les start-ups lancées sur le plateau, etc.

Paris-Ile de France Capitale Economique, fidèle à sa mission d'attractivité, consacre un rapport aux voies et moyens de faire de Paris-Saclay un cluster connu et reconnu mondialement. Nos propositions devraient être enrichies des meilleures pratiques internationales. Tel est l'objet de cette étude, menée une fois de plus avec Deloitte.

Pierre Simon

Président Paris-Ile de France Capitale Economique

Gilles PEDINI

Associé Conseil Deloitte



TABLE DES MATIÈRES

COMPOSITION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION	2
EDITO	3
TRANSFORMER LA RECHERCHE EN RICHESSE	5
PARIS-ILE DE FRANCE CAPITALE ECONOMIQUE AU SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA RECHERCHE FRANCILIENNES.....	6
INTRODUCTION ET MÉTHODE	8
SAN FRANCISCO / SILICON VALLEY	10
BOSTON	12
HAIFA-TEL AVIV / SILICON WADI	14
MUNICH	16
ZURICH	18
STOCKHOLM / KISTA	20
TOKYO / TSUKUBA	22
BEIJING / TSINGHUA.....	23
LOS ANGELES / CALTECH	24
SINGAPOUR	25
BANGALORE / SILICON VALLEY INDIENNE.....	26
CAMBRIDGE / SILICON FEN.....	27
TYPOLOGIE DES CLUSTERS.....	28
CONCLUSIONS	
FACTEURS-CLÉS DE SUCCÈS DES CLUSTERS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES.....	30
NOS MEMBRES.....	33

TRANSFORMER LA RECHERCHE EN RICHESSE

Des exemples internationaux

	Bonnes pratiques	Meilleurs exemples
1	Conforter l'esprit entrepreneurial, la capacité à risquer, la tolérance à l'échec	Silicon Valley
2	Inciter les professeurs à devenir des professeurs entrepreneurs	Silicon Valley, Tsinghua
3	Favoriser les échanges entre enseignants et entrepreneurs	Silicon Wadi
4	Développer des instituts de valorisation	Caltech, Munich
5	Aménager des parcs technologiques	Silicon Wadi
6	Mieux sensibiliser les étudiants à la recherche	Caltech
7	Inciter l'insertion des doctorants dans les entreprises	Stockholm
8	Veiller au partenariat "public privé"	Stockholm, Munich, Singapour
9	Mettre en place des dispositifs favorables aux investissements internationaux	Silicon Valley, Boston, Silicon Wadi, Cambridge, Bangalore
10	Développer les réseaux sociaux	Caltech, Silicon Valley, Stockholm



Paris-Ile de France Capitale Economique

AU SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA RECHERCHE FRANCILIENNES

Paris-Ile de France Capitale Economique œuvre très activement depuis vingt ans pour faire reconnaître et valoriser les domaines d'excellence de l'innovation francilienne auprès des investisseurs internationaux comme auprès des pouvoirs publics.

1. Promouvoir à l'international l'excellence de l'Ile-de-France en R&D (2001-2012)

Paris-Ile de France Capitale Economique sensibilise les investisseurs internationaux aux atouts de notre Région Capitale et notamment à l'excellence de Paris-Saclay lors de road-shows annuels au **Japon**, en **Chine**, en **Inde**, en **Corée**, aux **Etats-Unis**, dans les **Pays du Golfe**, en **Turquie** ainsi qu'au **Brésil**. Des missions de promotion se rendent aussi dans la Silicon Valley, auprès des universités américaines et à Bangalore. Notre Association invite également les principaux fonds de pension américains pour leur faire visiter les pôles de compétitivité franciliens. Par ailleurs, Paris-Ile de France Capitale Economique présente des possibilités concrètes d'investissement dans des secteurs de pointe à des délégations étrangères de très haut niveau.

2. Valoriser Paris-Saclay (2005-2012)

A. Rendre visible à l'international l'excellence de l'Ile-de-France par la création de clusters (2004)

Le groupe de travail présidé par **Pascal Colombani**, ancien Administrateur du CEA identifie trois clusters du Pôle Sud parisien :

- **Mobile Life** (télécommunications) futur Systematic
- **Digital World** (systèmes complexes), futur Cap Digital
- **Healthy Life** (sciences du vivant), futur Medicen

Notre Association demande leur création dès 2004. Ils sont présentés lors du 1er Forum sur l'Innovation et la Recherche, auquel participent **Christian Blanc**, **Claude Allègre** et **Bernard Landrieux**. Puis cette proposition est relayée auprès de **Nicolas Sarkozy**, Ministre de l'Economie et des Finances et de tous les ministres concernés.

Depuis, Paris-Saclay est l'un des projets phares du Grand Paris et le groupe de travail mis en place en 2012 sous la présidence d'**Augustin de Romanet**, ancien Directeur Général de la Caisse des Dépôts, s'inscrit dans cette lancée.

B. Fédérer l'offre de formation pour la rendre plus visible à l'international (2005-2011)

Dans le but d'impulser des coopérations en vue d'un branding commun, Paris-Ile de France Capitale Economique a mis en place en 2005 le cours pilote « **Innovation in science and engineering** » avec Altran, créateur de ce cours à Harvard. Il est destiné à 40 élèves de Supélec, HEC, Institut d'Optique, Université Paris-Sud, Polytechnique, ENS Cachan, INSTN et CEA. Depuis 2010, cette initiative débouche sur un pôle structuré : PEEPS, dont le but est, comme le cours, de sensibiliser et de former les élèves des grandes écoles du Plateau à la création d'entreprises.



3. Valoriser l'innovation et la recherche franciliennes et créer de la richesse

A. Stimuler fiscalement la recherche (2005)

Tel est l'enjeu du II^{ème} Forum sur l'Innovation et la Recherche : Paris-Ile de France Capitale Economique expose ses propositions basées sur l'étude de benchmark réalisée avec **Ernst&Young** pour identifier les meilleures pratiques fiscales dans les pays de l'OCDE, en présence de **Christine Lagarde**, Ministre Délégué au Commerce Extérieur. Le crédit impôt-recherche fait partie de nos propositions.

B. « La R&D française fait-elle bien son marketing ? » (2006-2007)

Cette question est l'objet du III^{ème} Forum sur l'Innovation et la Recherche. Notre Association avance des préconisations en présence de **François Goulard**, Ministre Délégué à la Recherche et à l'Enseignement Supérieur.

C. « Nos Pôles de Compétitivité s'affirment mais créent-ils de la Valeur ? » (2009)

Devant **Valérie Pécresse**, Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Paris-Ile de France Capitale Economique appelle lors du IV^{ème} Forum sur l'Innovation et la Recherche à une véritable rupture dans la gestion des pôles afin que la **création de richesse devienne leur mission essentielle**. Elle fonde ses propositions sur une étude inédite de benchmark international réalisée avec **Altran** et **PwC**.

4. « L'innovation comme facteur d'attractivité : un défi pour l'Ile-de-France » (2010)

Paris-Ile de France Capitale Economique présente lors du V^{ème} Forum sur l'Innovation et la Recherche l'étude de benchmark réalisée avec **Deloitte**, ainsi que les principales recommandations de son Groupe de Travail Innovation destinées à **créer davantage de valeur au sein des pôles de compétitivité et à donner le goût d'entreprendre**.

Elle dévoile le nouvel outil, « **Convaincre pour Vaincre** », conçu par le Groupe présidé par **Pascal Colombani**, Président de Valeo, pour aider les porteurs de projet à mieux convaincre les fonds d'investissements et les business angels français et internationaux d'investir dans l'amorçage, avec un langage aux standards internationaux.

5. « De la Ville Lumière à la Smart City » (2011)

Lors du VI^{ème} Forum sur l'Innovation et la Recherche, organisé en partenaire avec la CDC devant plus de 300 décideurs du monde de l'innovation et de la recherche franciliennes, notre Association a dévoilé 7 propositions pour faire de Paris Ile-de-France la Smart City par excellence, en s'inspirant des meilleures pratiques internationales mises en évidence dans une étude menée avec **PwC**.

Parmi les propositions-clés : définir une stratégie concertée à long terme, identifier des thèmes fédérateurs dont la création sous toutes ses formes, l'« hospitality », les transports et services urbains, et profiter de l'opportunité du Grand Paris pour doter notre métropole des meilleures technologies et infrastructures.





INTRODUCTION ET MÉTHODE

Les clusters réservoirs de croissance

POURQUOI CETTE ÉTUDE ?

Paris-Ile de France Capitale Economique œuvre depuis plus de dix ans pour la valorisation de Paris Saclay. Ses propositions s'appuient toujours sur des études de benchmark qui permettent de s'inspirer des succès et des échecs au niveau international. Aussi, grâce à ce nouveau partenariat avec Deloitte, notre association a voulu examiner le rôle des grands clusters internationaux dans la création de richesses.

QUELS CLUSTERS CHOISIR ?

La sélection a été parfaitement subjective et selon une méthode itérative. Il s'agissait d'abord de repérer des clusters comparables à Paris-Saclay, lui-même acteur du grand cluster francilien. L'autre critère était la recherche de bonnes pratiques transposables à Paris-Saclay provenant d'autres grandes régions du monde. Ainsi seulement 12 clusters ont été sélectionnés selon des critères de taille, d'ancienneté, d'exemplarité et de renommée.

- San Francisco, la « Silicon Valley » (Californie)
- Boston, Route 128 (Massachusetts)
- Los Angeles / Caltech (Californie)
- Cambridge, le « Silicon Fen » (Royaume-Uni)
- Haïfa-Tel-Aviv, le « Silicon Wadi » (Israël)
- Stockholm / Kista (Suède)
- Munich, Bavière (Allemagne)
- Zurich (Suisse)
- Bangalore (Inde)
- Singapour
- Beijing / Tsinghua (Chine)
- Tokyo / Tsukuba (Japon)

D'autres clusters ne correspondent pas à nos critères mais leur exemple est intéressant :

- Des clusters récents, en cours de constitution :
 - Roosevelt Island (New York)
 - Skolkovo (Moscou)
 - Tech City (Londres)

qui ont notamment des stratégies de communication et de marketing très performantes

- Des clusters construits ex-nihilo :
 - Incheon (Séoul)
 - Masdar (Abu Dhabi)...
- Des clusters de taille réduite :
 - Gauteng (Johannesburg)
 - Bentley (Perth),
 - Barcelone
- Des clusters mûrs mais présents dans des zones géographiques déjà étudiées :
 - Sarrebrück et Berlin (Allemagne)
 - Otaniemi (Finlande)
 - Research Triangle Park, Raleigh (Etats-Unis)
 - Oxford (Royaume-Uni)
 - Pudong (Chine)

QUELLES SOURCES ?

- Documents et études existantes, sites internet et ressources statistiques
- Une centaine d'entretiens auprès d'acteurs clés du développement des clusters étudiés (chefs d'entreprises, enseignants-chercheurs, créateurs de start-up...)

QUELLE TERMINOLOGIE ?

Les clusters sont les lieux du passage de l'idée au marché. Ils permettent la valorisation des efforts de recherche publique et privée engagés sur un territoire grâce aux efforts conjoints d'une multiplicité d'acteurs : organismes de recherche publique, universités, investisseurs, grands groupes industriels donneurs d'ordre, PME et start-ups.



Dans l'économie entrepreneuriale de la connaissance, la croissance est tirée par la recherche mais surtout par la capacité d'un écosystème d'investisseurs et de porteurs de projets à valoriser cette recherche en trouvant des applications commerciales aux avancées scientifiques et techniques.

La réussite des clusters est donc un point de politique économique fondamental. La méthode de construction d'un cluster performant où la recherche conduit à la création de valeur est la pierre philosophale de toutes les politiques de développement économique au niveau régional, national et supranational.

La notion de cluster est liée à d'autres, à celles de pôles en particulier : il existe des pôles d'excellence, des pôles de compétitivité, des pôles scientifiques et techniques. Parmi les notions proches, on trouve aussi celle de campus universitaire, scientifique ou technique, celle de parc technologique... La notion de cluster, qui suggère un processus d'agrégation et son résultat, est traduite au Québec par le mot grappe, en France par « pôles de compétitivité ». Enfin, cluster peut être associé à cité ou à campus pour désigner des « cluster-cité » ou des « campus-cluster ». En général, campus vise une concentration d'organismes universitaires et notamment de laboratoires.

Le cluster ne se réduit à aucune de ces notions. En fait il les englobe toutes.

QUELS CLASSEMENTS ?

L'objectif de l'étude n'est pas d'établir un classement mondial. Elle fait en revanche référence à plusieurs classements mondiaux des grandes universités présentes au cœur des clusters qui nous intéressent. Parmi eux, le classement dit de Shanghai, Academic

Ranking of World Universities (ARWU), et au classement du Times Higher Education (THE).

Ces classements des universités ne sauraient se substituer à un classement des clusters, qui sont fortement orientés vers une évaluation purement scientifique. Le classement ARWU, par exemple est consacré aux distinctions scientifiques, publications et prix, alors que l'innovation technologique, sa valorisation, la formation des étudiants ne sont pas pris en compte.

Néanmoins, ces indicateurs doivent être intégrés en raison de leur notoriété. Ils reflètent la concurrence entre universités. Or les meilleures d'entre elles sont de plus en plus dépendantes de parcs technologiques et de la concentration d'entreprises qui appliquent et valorisent les hautes technologies issues de la recherche fondamentale. **Les meilleurs clusters sont ceux qui parviennent à attirer à eux talents et capitaux. Ainsi, les meilleurs clusters logent tous en leur sein des universités prestigieuses dotées d'un excellent classement mondial.**

Cependant, s'il est possible de délimiter institutionnellement une université, il est beaucoup plus difficile de mesurer les performances d'un cluster dont les frontières sont par définition floues. Par exemple, combien d'étudiants retenir ? Uniquement ceux de l'Université la plus prestigieuse, ou bien aussi ceux des trois ou quatre principales ? Où s'arrêter ? Pour Cambridge, ce simple chiffre varie ainsi de 18000 à plus de 60000, pour Boston de 32000 (Harvard et MIT) à plus de 100000. Et encore s'agit-il de questions simples. Des éléments bien plus complexes, telle que la qualité du cadre de vie montrent des variations bien plus substantielles. Par exemple, Paris classée 1^{ère} d'après PwC sur ce critère en 2012 est 25^{ème} en 2011 selon Mercer...

Bref, si les classements universitaires, basés sur des critères objectifs et partagés, sont utiles, ils ne sauraient permettre à eux seuls de départager et de classer les clusters. Force est donc de rechercher les grands principes observés dans les modèles internationaux pour identifier les clés de succès.

LA SILICON VALLEY, une histoire d'entrepreneurs

Age : 120 ans

Etendue : 5000 km² - 3 millions d'habitants

Universités : 30, dont Stanford et Berkeley

Grands groupes : Hewlett-Packard (HP), Intel, Apple, Mozilla, Oracle, Yahoo !, Google, Facebook, eBay, Amazon, PayPal et aussi Microsoft, Sony Ericson, Siemens, Hitachi...

Investissements : 41% des fonds de capital-risque des USA en 2011



SAN FRANCISCO

La « Silicon Valley » désigne la zone située autour de la Vallée de Santa Clara, située au sud de la Baie de San Francisco, au pied de Palo Alto. Mais le terme tend à désigner l'ensemble du cluster high-tech qui s'étend sur le pourtour de la baie de San Francisco. Ainsi, si l'université de Stanford en forme le principal pôle, l'université de Berkeley, située sur la côté nord-est de la Baie, est souvent également associée au cluster.

DYNAMIQUE

- 1891** : fondation de l'Université de Stanford, conçue comme une alternative à Harvard
- 1900** : des étudiants de Stanford initient un premier cluster de haute technologies autour des radiotélécommunications
- 1933** : création de la Base militaire aéronavale de Sunnydale ; installation de fournisseurs de l'armée, parmi eux Lockheed ; création du Stanford Industrial Park tourné vers la production de matériel militaire de haute technologie, comme le radar
- 1953** : création de Hewlett-Packard par deux diplômés de Stanford ; installation dans le Stanford Industrial Park
- 1954** : création du Honors Cooperative Programme qui permet à des employés de HP et d'autres entreprises volontaires de suivre des formations à Stanford en cours du soir ; les frais sont payés par les entreprises
- 1950** : émergence de l'industrie des transistors, fondée sur le Silicium. Plusieurs vagues de fondations d'entreprises se succèdent. Les entrepreneurs sont en général des ingénieurs d'entreprises du secteur qui souhaitent lancer de nouveaux produits fondés sur de nouvelles technologies. Intel est, par exemple, issue de cette génération d'entreprises.
- 1970** : adoption du terme de « Silicon Valley » pour désigner le cluster. Installation dans la même période de sociétés de capital-risque, « venture capital ».
- 1980** : le développement des start-ups est encouragé par la croissance rapide d'un secteur juridique spécialisé et l'introduction de lois restreignant les clauses anti-concurrentielles des contrats d'embauche. Ces mêmes dispositions favorisent également les transferts d'équipes de chercheurs ou de managers d'une société à l'autre : par exemple de Xerox à Apple. Parallèlement, l'introduction en bourse de

start-ups comme Apple rend le capital-risque beaucoup plus abondant.

- 1990** : le campus de Stanford et la Baie deviennent un terrain d'expérimentation, un laboratoire vivant pour beaucoup de jeunes entreprises en forte croissance, dont Cisco ou Google. Stanford avait déjà servi de lieu de test pour les réseaux précurseurs de l'internet. Mais cette dimension de laboratoire vivant est désormais de plus en plus mobilisée par des start-ups. Par exemple, Cisco se lance en grande partie par la vente de solutions développées pour répondre aux besoins croissants du réseau éthernet de l'Université de Stanford. Google fonctionne à l'origine sur le site web de l'Université. La voiture sans chauffeur de Google a été testée dans la Baie avant d'être autorisée (27 septembre 2012) par l'Etat de Californie, etc.
- 2012** : des investissements massifs sont réalisés depuis quatre ans dans les technologies vertes ou propres. Mais ceux-ci n'ont pas encore profondément modifié l'orientation générale du cluster. Leurs produits entrent à peine en phase de commercialisation.

ATOUTS

- **La fibre entrepreneuriale et l'émulation permanente.** Etudiants, professeurs, managers et investisseurs concourent à la production d'innovations commercia-



lisables et de profits parfois très importants. L'esprit entrepreneurial, le goût du risque, l'attrait pour la nouveauté, et la liberté de pensée constituent le première clé du succès de la Silicon Valley. A cela s'ajoute un écosystème qui favorise l'échange, la communication à travers le cercle d'alumni et les lieux de rencontre.

« On recense au moins un évènement par jour qui rassemble entrepreneurs et investisseurs » (Fondateur d'une start-up, Silicon Valley)

- Tout ceci permet des investissements rapides, ciblés sur le succès. En corrolaire, l'entrepreneur et l'investisseur se donnent un droit à l'erreur.

« En France, pour parler à un investisseur, ça peut prendre des semaines. Les décideurs sont inaccessibles. Dans la Silicon Valley, ils sont immédiatement disponibles, à l'affût. Cela vient de l'environnement très concurrentiel des VC. [...] Les investisseurs resteront dans le 8^{ème}, ce sera très difficile de les faire venir à Saclay. » VP Marketing & Sales dans un grand groupe, Silicon Valley

« Dans la Silicon Valley, dès que l'on a quelques millions, la culture pousse à investir parfois à fonds perdus dans des start-ups. » Visiteur Stanford

- L'ouverture d'esprit. L'émulation est favorisée par l'ouverture du monde académique et des entreprises : 50% des habitants ont une langue maternelle autre que l'anglais.
- L'implication des chercheurs et enseignants. L'Etat fédéral a transféré en 1980 la gestion des brevets et le bénéfice qu'ils pouvaient en retirer aux universités et aux instituts de recherche publique (Bayh Dole Act). Ainsi les organismes de recherche sont associés directement aux innovations commercialisables dérivées de leurs travaux. Cette loi a eu un impact positif sur le développement de multiples applications dérivées du séquençage génétique et a depuis servi de modèle à la loi française de 1999 sur la recherche et l'innovation. La même année, le Stevenson-Wylder Technology Innovation Act facilitait les innovations commercialisables et plus généralement le transfert des technologies qui y étaient développées dans les agences publiques.
- L'excellence de la recherche et de l'enseignement. L'Université de Stanford, régulièrement classée première ou seconde dans les classements les plus prestigieux (Times Higher Education World University Rankings ou Academic Ranking of World Universities). Elle compte 20000 étudiants et 700 doctorants.

« L'attrait de la Silicon Valley sera toujours là du fait du roc qu'est Stanford. » Co-fondateur de Start-Up

Le Stanford Research Park : fondé en 1951 par Frederick Teman, Professeur à l'Université de Stanford et Doyen du Département d'Ingénierie, il propose des terrains en leasing à des sociétés développant des applications de hautes technologies. Hewlett-Packard, Eastman Kodak, General Electric, et Lockheed s'y sont notamment installés. Frederick Teman est ainsi souvent considéré comme le fondateur de la Silicon Valley

FAIBLESSES

- Un réseau de transports publics insuffisant. La voiture est quasi-indispensable : des acteurs privés comme Google ont mis en place un système de bus gratuits pour leurs employés. Ceci peut également être interprété comme un moyen d'attirer de nouveaux talents ou d'éviter que ses employés ne soient débauchés par la concurrence.
- Un portage politique intermittent ?
- A titre d'anecdote : l'introduction en bourse de Facebook le 18 mai 2012, ou encore, le rachat d'Instagram par Facebook pour 1 milliard de dollars posent la question de la valorisation des entreprises et notamment des start-ups : 1 milliard de dollars pour une entreprise de 13 personnes en avril 2012... A terme, le marché du financement des start-ups en phase de lancement risque d'être en difficulté.

Le cluster s'est constitué, depuis plus de 120 ans autour de l'Université de Stanford, qui s'est très tôt distinguée par le désir de promouvoir l'excellence au travers d'un esprit entrepreneurial et par sa volonté de cibler les technologies de pointe. Le cluster a cependant bénéficié dans ses premières décennies d'investissements massifs pilotés ou encouragés par l'Etat fédéral américain afin de développer la côte ouest des Etats-Unis. Ce soutien public a favorisé la constitution de ressources entrepreneuriales spécialisées : académiques, financières et juridiques qui confèrent au cluster une dynamique endogène en même temps qu'un avantage structurel sur beaucoup d'autres. La « Silicon Valley » est ainsi le produit d'une longue maturation. Le cluster est aujourd'hui reconnu mondialement comme l'un des deux premiers si ce n'est le premier au monde et ses réussites constituent autant de modèles internationaux. Cependant, le cluster ne possède pas de structure de gouvernance propre et centralisée, même si un rôle nodal revient à l'Université de Stanford.



ROUTE 128, L'excellence académique au service de la création de valeur



Superficie : 232,1 km² (ville)

Universités principales : Harvard et MIT

Entreprises : importance de l'industrie pharmaceutique (Millennium Pharmaceuticals, Millipore Corp., Biogen Idec), médicale (Boston Scientific), et informatique (DEC, Data General...)

Spécialisation du cluster : cluster généraliste, mais performance notable dans le secteur des biotechnologies

DYNAMIQUE

1960 : déclin de Boston et des autres villes de la Rust Belt. Désindustrialisation et violences urbaines.

1970 : Boston se réindustrialise et devient un centre

1980 leader pour la production de mini-ordinateurs. L'essentiel des activités des entreprises telles que Data General, Microsoft, etc, se concentre alors autour de la Route 128. Cependant Boston perd irrémédiablement du terrain face à la Silicon Valley dans le domaine informatique.

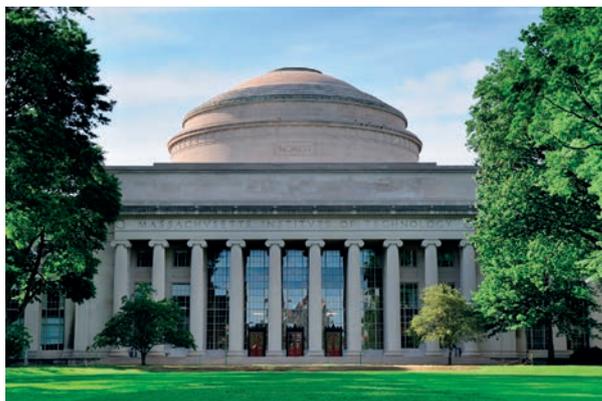
1990 : nouvel essor grâce au secteur des biotechnologies, favorisé par la présence de grands hôpitaux renommés dans la recherche médicale.

ATOUTS

Une forte concentration d'universités de renommée mondiale avec des centres de recherches de pointe

Boston est la 3^{ème} ville des Etats-Unis pour le niveau de formation, derrière San Francisco et Washington, avec deux pôles universitaires d'excellence :

- **Harvard**, fondée en 1636, compte 22 000 étudiants. Elle figure en tête du classement de Shanghai. Membre de la Ivy League, Harvard n'a pas une culture entrepreneuriale aussi forte que d'autres universités de la côte ouest comme Stanford. Elle se rapproche à certains égards des modèles européens et français : la recherche, plutôt fondamentale, est encore massivement



financée par des fonds publics. Cependant face à la concurrence du MBA de Stanford et devant la montée en puissance de l'entrepreneuriat par rapport aux métiers de la finance et du conseil, la Harvard Business School (HBS) a décidé d'investir massivement dans la création de start-ups. Plusieurs dispositifs ont vu le jour, comme le Harvard Innovation Lab, des aides aux créateurs d'entreprises, ou des cours orientés vers la création et le financement de start-ups

« Un des atouts de la Harvard Business School est de réussir à démystifier l'entrepreneuriat en montrant que la prise de risque n'est pas si élevée et qu'un diplômé d'une grande université ne risque pas grand-chose à tenter l'aventure. Les employeurs valorisent ce genre d'expérience. » **MBA Harvard, fondateur de start-up**

- **Le Massachusetts Institute of Technology (MIT)**, université plus récente (1859), tournée vers les sciences exactes, se rapproche plus du modèle californien dont il est l'inspirateur. La recherche y est plus appliquée : comme en Californie, des « professeurs-entrepreneurs » créent autour d'eux des « hubs » de start-ups, souvent interdisciplinaires comme le MIT Media Lab.

En plus de ces deux pôles majeurs, Boston compte 6 autres universités de renom, comme le **Boston College** ou la **Boston University**.

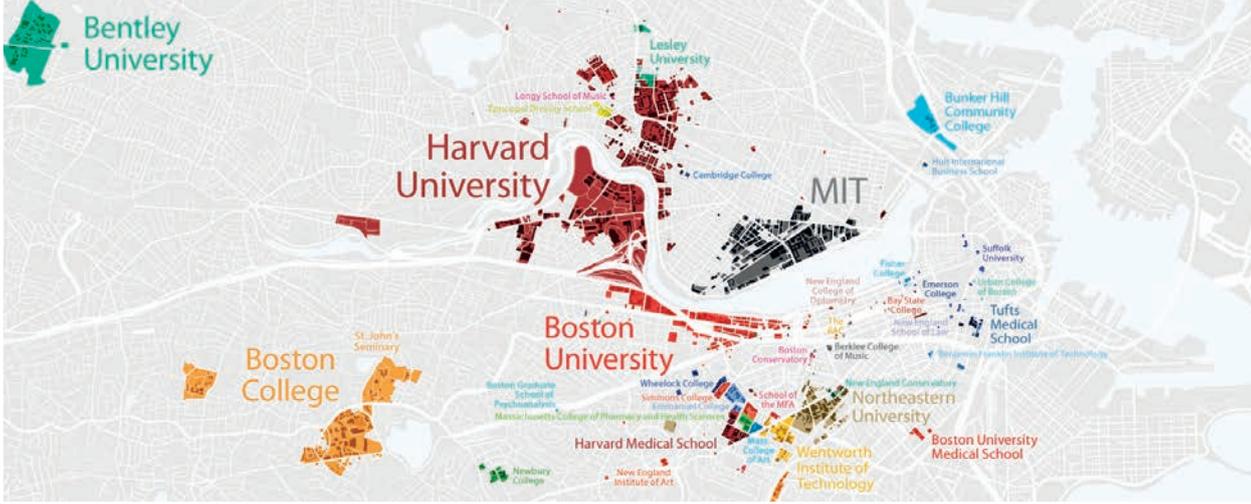
- **Une offre de financements importante**

- **Capitaux privés** : le volume de « venture capital » est important à Boston. Selon la Boston Redevelopment Agency, le Massachusetts est désormais le second Etat bénéficiaire de venture capital, juste après la Californie. Les investissements ont lieu essentiellement dans les biotechnologies et les technologies de l'information.

- **Capitaux publics** : contribuent largement au financement de la recherche, et notamment de la recherche fondamentale.

- **Un cluster des biotechnologies performant**

Depuis les années 1990, l'industrie des **biotechnologies** est en forte croissance dans l'Etat du Massachusetts. Elle se concentre à **Cambridge** qui regroupe 30% des entreprises et 60 % des emplois de l'Etat dans le secteur des biotechnologies.



Selon l'institut Milken, un think tank californien, Boston se situerait juste derrière San Diego pour les biotechnologies, se classant ainsi à la 2^{ème} place à l'échelle nationale.

D'après le Massachusetts Biotechnology Council (MBC), le secteur des biotechnologies représente environ 30 000 emplois dans le Massachusetts, soit plus que dans n'importe quel autre Etat américain. Ce chiffre croît en moyenne de 10 % par an.

• Un cadre de vie agréable

Les campus d'Harvard et du MIT sont situés au nord-ouest de Boston, mais restent près du centre-ville et du quartier des affaires. La plupart des campus universitaires sont situés près du centre-ville, de part et d'autre de la Charles River, et bénéficient de nombreux espaces verts.

Les infrastructures de transport sont de qualité et la vie culturelle de Boston est dynamique.

FAIBLESSES

• Un coût de la vie élevé

- Boston est une ville chère par rapport au reste des Etats-Unis. Selon le Centre de politique urbaine et régionale de Northeastern University, un foyer de quatre personnes à Boston aurait besoin de 6000 \$ de plus qu'à New York City et 7000 \$ de plus qu'à San Francisco pour satisfaire ses besoins de base (transport, logement, alimentation, santé...).

• Une collaboration entre acteurs qui reste à améliorer

- D'après les chercheurs et les créateurs d'entreprises interrogés dans le cadre de l'étude, la collaboration entre les deux institutions phares du cluster, Harvard et le MIT, n'est pas toujours optimale.
- L'interdisciplinarité, élément essentiel pour l'innovation, doit être plus encore développée.
- Les échanges entre chercheurs et entrepreneurs, au cœur même de la réussite de la Silicon Valley, sont moins présents à Boston.

Boston est une ville réputée pour son excellence académique et technologique. Cette cité-cluster dispose de deux pôles universitaires parmi les plus prestigieux au monde, Harvard et le MIT. Le cluster de Boston se distingue de la Silicon Valley : la place de la recherche fondamentale, la tradition plus européenne et institutionnelle, et l'importance des fonds publics pour la recherche conduisent à un modèle moins axé vers l'entrepreneuriat que celui de la Silicon Valley. Le cluster, dont l'histoire a été marquée par une série de crises et de restructurations, s'impose aujourd'hui comme un centre d'excellence et ne cesse de s'adapter aux nouveaux enjeux : le dynamisme entrepreneurial tend à se développer grâce à des institutions comme le MIT MediaLab, la Harvard Business School ou encore le Harvard Innovation Lab.



LE SILICON WADI, fruit de la vitalité des start-ups et du "venture capital"

Age : 20 ans

Etendue : 6000 km² – 4 millions

Universités : Technion Haifa, Université de Tel Aviv, Université hébraïque de Jérusalem, Weizmann Institute of Science

Grands groupes : IBM, Motorola, Intel, Microsoft, Applied Materials, Cisco, Hewlett-Packard, Alcatel-Lucent, GE, Philips, Siemens, Google, Apple...



Le « Silicon Wadi » est essentiellement concentré autour des trois principales villes d'Israël : Tel Aviv et Haïfa sur la côte, et Jérusalem. Certaines sociétés qui s'y identifient sont également concentrées à Beer Sheba.

DYNAMIQUE

1924 : fondation du Technion d'Haifa

1949 : installation d'IBM

Années 1960-1970 : installation de Motorola, et d'Intel dans le Parc d'Innovation de Matam, récemment créé

Années 1990 : Arrivée de Microsoft. Lancement d'une nouvelle politique d'attractivité fiscale et financière puis installation de Cisco, Hewlett Packard, Alcatel Lucent, GE, Philips

Années 2000 : implantation de Siemens et Google

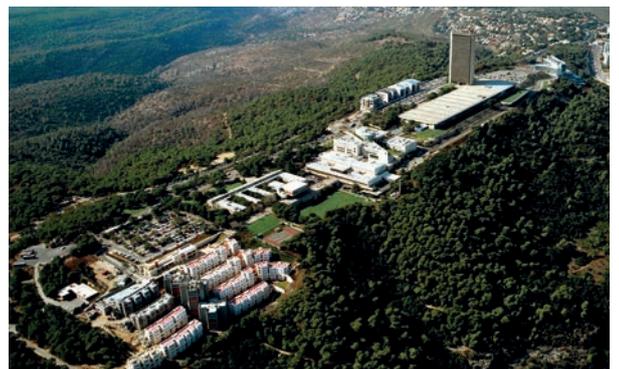
ATOUS

Une excellence universitaire reconnue

- **Le Technion, ou Israël Institute of Technology**, est à l'instar du MIT de Boston, son modèle, une université pluridisciplinaire tournée vers les applications techniques, notamment celles qui ont vocation à être commercialisées. Le Technion est spécialisé dans les secteurs de la défense et de l'informatique mais aussi de la médecine, des nanotechnologies, du génie électrique et civil et de la mécanique. Il regroupe 13 000 étudiants dont plus de 900 doctorants et plus de 600 chercheurs. Il est cependant loin d'être en situation de monopole. Israël compte plusieurs autres établissements d'enseignement supérieur d'excellence comme l'Université de Tel Aviv (30 000 étudiants) ou encore, l'Université hébraïque de Jérusalem et le Weizmann Institute of Science. Il est remarquable que le Technion ait gagné en 2011 l'appel d'offre de la mairie de New York en consortium avec l'Université Cornell pour fonder un cluster similaire sur Roosevelt Island. Le Technion possède également plusieurs bureaux de promotion dans le monde, dont un à Paris.
- **L'ouverture d'esprit** : environ 750000 migrants dont la plupart hautement qualifiés sont entrés en Israël en provenance de l'ex-URSS au début des années 1990. Si cet afflux n'est sans doute pas reproductible, il a pro-

bablement eu un effet positif très rapide sur l'économie et l'innovation en Israël.

- **L'effort global de R&D en Israël**, qui avec 4,7% du PIB en 2011 est n°1 mondial. 135 actifs sur 10 000 travaillent dans la R&D en Israël contre 85 sur 10 000 aux Etats-Unis.
- **La commande publique**, notamment destinée à la défense nationale, qui de l'avis de nombreux experts, contribue fortement à orienter et à financer les entreprises du cluster.
- **De nombreux instituts de valorisation** dont le Technion Technology Transfert et StarTAU (Tel Aviv University's Entrepreneurship Center).
- **Des pépinières d'entreprises** comme le parc high-tech de Matam à Haïfa (200 ha, 8000 actifs) qui associe start-ups israéliennes et grands groupes américains. Il offre des débouchés aux étudiants du Technion, situé à proximité, et des services de qualité : halte-garderie, banque, bureau de poste, cafétéria, services médicaux...
- **Le programme Yozma**, lancé en 1993, consiste pour l'Etat à doubler tout investissement privé en ajoutant la moitié du capital réuni et à proposer aux investisseurs privés, en cas de réussite du projet, de racheter à bas prix la part publique. Selon Dan Senor et Saul





Singer, auteurs du livre "Start-up Nation, The Story of Israel's Economic Miracle" (2009) ce système, qui équivaut presque à subventionner l'investissement, a largement facilité l'implantation de grands groupes internationaux.

- **Le Programme Entrepreneur in Residence (EIR) du Technion** existe dans plusieurs universités à travers le monde. Au sein du Technion cependant, il est particulièrement performant : des entrepreneurs sont identifiés hors du campus universitaire et sont associés à un chercheur qui souhaite développer et valoriser une technologie. Ils acquièrent ensemble une partie du capital de la start-up. Avec ce programme, le Technion conforte le rôle des chercheurs et ne tente pas de les transformer en entrepreneurs.
- **Un capital-risque disponible et très actif** : 70 fonds de capital-risque ont investi un maximum d'environ 1,9 milliard de dollars en 2008.
- **La présence de grands groupes**, qui accompagnent les start-ups et y investissent.

« Par exemple le Kinect de Microsoft, une plateforme de jeux vidéos qui réagit aux mouvements du corps, a été créé par une petite entreprise israélienne à partir de technologies militaires ». *(responsable d'un centre de valorisation de la recherche).*

Cela a notamment engendré plusieurs success stories relativement tôt dans l'histoire du cluster, qui a ensuite bénéficié de ces réussites pour gagner en attractivité. Par exemple, en 1998, Mirabilis, qui développa le protocole ICQ pour des messageries instantanées sur internet, fut rachetée 407 millions de dollars par AOL. Plus de 1000 start-ups furent créées entre 1997 et 2001.

- **De nombreuses introductions en bourse** : le cluster compte

« plus de sociétés cotées sur le NASDAQ que toute l'Europe, la Chine, l'Inde, la Corée du Sud et le Japon combinés » *(responsable d'un centre de valorisation de la recherche).*

FAIBLESSES

Un brain drain, notamment vers les Etats-Unis.

« Etre attentif à la fuite des cerveaux est essentiel : le Technion met tout en œuvre pour faire revenir ceux qui ont passé plusieurs années Outre-Atlantique » *(responsable d'un centre de valorisation de la recherche).*

Une croissance limitée des start-ups, généralement rachetées très tôt par de grands groupes.

Le « Silicon Wadi » est un cluster récent mais qui se distingue par une croissance exceptionnelle. En effet, même si IBM, Motorola et Intel s'étaient établis en Israël au cours des quarante premières années du pays, c'est essentiellement au cours des années quatre-vingt-dix et plus encore, après 1997, lors du boom mondial des « dot.coms » qu'Israël a développé un véritable cluster dans les hautes technologies. Il est aujourd'hui encore principalement tourné vers les technologies de l'information et de la communication (TICs). Ce décollage coïncide avec une forte impulsion de l'Etat, fondée sur des incitations fiscales et financières mais aussi sur une stratégie d'arsenal : doter le pays d'un savoir-faire de pointe dans un domaine jugé vital pour la défense nationale. A cette fin, les laboratoires publics et des cadres de l'armée sont souvent

étroitement associés au développement d'innovation et auxancements de nouvelles sociétés. Le cluster a réussi à la fois à attirer les sociétés multinationales leaders du secteur et à générer une dynamique propre par la création massive de start-ups largement tournées vers les marchés internationaux grâce à un réseau exceptionnellement dense de financeurs. Son caractère entrepreneurial est fortement identifié par les Israéliens à leur « chutzpah », leur audace voire leur témérité. Ses membres sont ainsi parfaitement conscients que leur cluster réunit la plupart des clés de succès présents dans leur modèle, la « Silicon Valley », et considèrent le leur comme le second au monde. C'est ainsi qu'est né, non sans humour, le surnom du cluster, « Silicon Wadi », Wadi signifiant l'oued, à la fois vallée et rivière parfois à sec.

MUNICH, capitale européenne du biotech

Age : 40 ans

Universités principales : Munich Technical University (TUM), Ludwig-Maximilian University (LMU)

Entreprises présentes : 260

Fort présence des PME : plus de 120

Grands groupes : Roche Diagnostics GmbH (Suisse), Glaxo-Smith Kline (GB), Sandoz (Suisse), Daiichi-Sankyo (Japon), General Electric Healthcare (Etats-Unis)

Spécialisation du cluster : biotechnologies



MUNICH

DYNAMIQUE

- 1472** : création de l'Université de Munich (nommée Ludvig Maximilians Universität en 1802)
- 1972** : implantation à Martinsried (sud-ouest de Munich) de l'Institut Max Planck de biochimie, qui regroupe des instituts préexistants et transférés sur ce site pour être mis en réseau.
- 1989** : arrivée des premières start-ups (Mikrogen en 1989, MediGene AG en 1994).
- 1995** : création par le ministère bavarois de l'Economie d'un centre de promotion de l'innovation et de la création d'entreprise (Innovations-und Gründerzentrum Biotechnologie (IZB)
- 1996** : Munich est sélectionnée parmi les 3 gagnantes du concours BioRegio. Elle reçoit à ce titre un soutien financier du gouvernement fédéral destiné aux start-ups innovantes.
- 1997** : création de la société anonyme BioM AG, plateforme visant à fédérer les acteurs de R&D et du marché
- 2002** : intégration d'un fond de capital-risque à BioM AG.
- 2006** : extension du cluster des biotechnologies à l'échelle de l'ensemble de la Bavière (pôles de Martinsried à Munich, Ratisbonne, Bayreuth, Erlangen-Nuremberg, et Wurtzbourg).
- 2010** : le M4 Future Concept (Zukunftskonzept m4) pour la région de Munich fait partie des gagnants de la Leading-Edge Cluster Competition du Ministère de l'Education de la Recherche. Le cluster prend alors le nom de "Munich Biotech Cluster m4"

Nobel de professeurs associés à l'université, la LMU se classe à la 13^{ème} position mondiale de nombre de lauréats Nobel.

Elles sont classées « université d'élite » par le gouvernement fédéral d'Allemagne pour la période 2012-2017, dans le cadre de « l'Initiative d'Excellence » impulsée pour promouvoir la recherche, augmenter la coopération entre disciplines et institutions, et améliorer la visibilité des meilleures universités allemandes à l'international.

A travers cette initiative, elles ont bénéficié de la création de :

- l'école de recherche en neurosciences quantitatives
- 4 mini-clusters d'excellence (30 en Allemagne). Les clusters de Munich sont ceux de Physique fondamentale, Science en protéine intégrée, Photoniques avancés et Nanosystèmes. La LMU dispose d'un budget de 488 millions d'euros. Les hôpitaux présents sur le site disposent d'un budget propre.

- 3 instituts Max Planck spécialisés en médecine et biologie : biochimie, neurobiologie et psychiatrie
- Le centre Helmholtz de recherche sur l'environnement et la santé
- 2 cliniques universitaires et 40 hôpitaux
- 2 incubateurs
- 6 centres nationaux pour la recherche médicale possèdent chacun un site à Munich.

ATOUTS

Des centres d'enseignement et de recherche de grande qualité

- La Munich Technical University (TUM) dispose de trois campus différents répartis à Munich et dans les environs, à Garching et Weihenstephan. Créée en 1868, elle compte 31000 étudiants et 9300 enseignants. La TUM est classée 53^{ème} au niveau mondial (ARWU – dit Classement de Shanghai).
- La Ludvig Maximilians University (LMU) compte 50 000 étudiants, dont 15% d'étrangers. Avec 34 Prix





Ces différentes structures permettent une étroite interaction entre la recherche académique et l'industrie des biotechnologies. Leur qualité professorale est reconnue dans le monde entier.

Une structure de développement et de gouvernance performante : Bio^M

La structure Bio^M, soutenue par le Land de Bavière et l'Etat fédéral allemand, comporte depuis 2006 :

1. *Bio^M AG Munich Biotech Development*, qui a pour mission de participer au financement de jeunes entreprises locales innovantes notamment grâce à un fond de capital-risque
2. *Bio^M Biotech Cluster Development GmbH*, qui a pour mission de :
 - faciliter les transferts de technologies au sein du cluster, en informant notamment sur les programmes d'aides publics
 - d'être un contact unique pour les créateurs d'entreprises, les journalistes, les élus et les industriels
 - coordonner des travaux du cluster avec d'autres clusters de biotechs dans le cadre de projets européens
 - organiser des séminaires, salons professionnels et congrès scientifiques
 - faire paraître une newsletter (BioM Net news) et être très visible sur le web et dans les médias

« Nous sommes visibles et par conséquent nous n'avons aucun problème pour embaucher ou attirer les gens chez nous », *Dirigeant d'un centre de R&D, Munich*

Un environnement favorable aux affaires :

- Une offre importante en surfaces de bureaux, la 3^{ème} en Europe.
- Un IP office, bureau spécialisé dans la commercialisation et le brevetage des découvertes et produits développés sur tout le cluster de Munich.

- Des pouvoirs publics réactifs pour les autorisations et les aides.
- Des aides fédérales qui facilitent l'implantation d'entreprises innovantes.
- Des campus situés à 20 à 30 minutes de métro du centre-ville.
- L'Oktoberfest scientifique, aux mêmes dates que l'Oktoberfest, destinée à attirer les chercheurs de renom au niveau national et international.

« Le métro est arrivé sur le campus en 2006-2007 et a représenté une réelle évolution dans la vie du cluster »
Directeur de recherche, Munich

FAIBLESSES

- Peu de vie étudiante au sein même du campus.
- L'absence d'une marque propre au cluster

Le cluster Biotech de Munich est aujourd'hui l'un des leaders européens dans le domaine des biotechnologies. Il accueille des entreprises pharmaceutiques, des filiales de grands groupes, des CRO (Contract Research Organisations) et des PME de biotechnologies. Depuis 15 ans, le cluster Biotech de Munich a connu un essor important, grâce au soutien financier du ministère fédéral de la Recherche, mais surtout grâce à deux milliards d'euros de capitaux privés qui ont permis de financer l'industrie locale des biotechnologies et d'encourager la création d'entreprises. Le cluster a pu se développer grâce à l'excellence académique et scientifique de Munich, et à sa capacité à encourager le transfert technologique. La coopération entre centres de recherche et entreprises innovantes a été facilitée par la structure Bio^M, qui donne aussi aux Biotechs de Munich une visibilité notable au niveau national et international.

ZURICH, performante mais discrète

Age : 10 ans

Etendue : une métropole d'1,5 million d'habitants

Universités principales : Université de Zürich, ETH Zürich



DYNAMIQUE

1833 : création de l'Université de Zurich, située au centre-ville

1959 : création du campus de l'Ecole polytechnique de Zurich (ETH), en périphérie de la métropole, à Hönggerberg

2000 : lancement du projet « Science City » : extension du campus de Hönggerberg

2002 : lancement du cluster Life Science Zurich, par l'ETH et l'Université de Zurich, progressivement élargi aux entreprises intéressées par des transferts de technologies.

- L'Université des Sciences appliquées de Zurich, avec 16000 étudiants, est spécialisée en architecture, ingénierie civile, santé, langues, sciences de la vie, psychologie, management et droit.

- L'Hôpital universitaire de Zurich, le plus grand hôpital de Suisse, est situé en centre-ville, à côté des campus de l'Université de Zurich et de l'ETH.

- Des centres de compétence scientifique de l'ETH et de l'Université de Zürich, par exemple en biologie systémique : SystemsX.ch, en physiologie des maladies métaboliques : CC-SPMD. Le croisement des savoirs est favorisé par des doubles formations de qualité.

ATOUS

1. Zurich, une métropole attractive en Europe

- La Suisse, premier pays au monde pour l'immigration qualifiée
- Une forte attractivité fiscale (TVA à 8%, impôt sur le revenu entre 5 et 25%, sur les sociétés entre 15 et 25%)
- Une place financière de premier ordre
- Deuxième ville la plus attractive du monde en termes de qualité de vie (Etude Mercer 2011)

2. Un enseignement supérieur renommé et des centres de recherche de pointe

- L'Université de Zurich, avec 25 000 étudiants, est spécialisée en art, droit et économie. (53^{ème} mondiale et 11^{ème} européenne selon le classement de Shanghai, elle compte 12 prix Nobel).
- L'Ecole Polytechnique de Zurich, avec 17000 étudiants, est spécialisée en sciences dures : chimie et physique. Elle est très active en recherche interdisciplinaire portant sur les nanotechnologies, les sciences des matériaux, l'énergie, la bio-ingénierie, etc. (23^{ème} selon le classement de Shanghai, 15^{ème} selon le classement THE. Parmi ses anciens, Albert Einstein).

3. L'ambition de positionner Zurich comme un cluster de pointe pour les sciences de la vie

- La marque ombrelle « Life Science Zürich », qui permet de donner une visibilité internationale au cluster et regroupe ses différents acteurs
- Deux parcs technologiques :
 - le Life Science Park de Schlieren : 31 entreprises dans le secteur des biotechnologies
 - le Technopark : 250 entreprises, 1750 employés





- Les start-ups créées dans la zone de Zurich et spécialement les spin-offs de l'ETH créent plus d'emplois, ont un meilleur taux de survie, attirent plus de financements externes et ont de meilleurs retours sur investissement que les autres start-ups suisses.
- Des réseaux d'entreprises
- Des incubateurs : Biotech Center Zurich-Schlieren ; Biotop.
- Des aides financières importantes pour la création de start-ups, telles que celle de la Fondation Nationale des Sciences Suisse (aide à la recherche fondamentale), ou de l'Agence Suisse de Promotion de l'Innovation (aide à la mise sur le marché).
- Des locaux à loyers modérés dans les laboratoires pour l'amorçage et le décollage.
- ETH Transfer, qui gère les transferts de technologie, notamment vers des entreprises internationales comme Roche ou IBM.
- The Life Science Zurich Graduate School, qui rassemble plus de 300 professeurs et 900 doctorants, un business network, un young scientist center, un learning center et un centre de communication.
- L'extension du campus du Hönggerberg de 6000 à 12000 étudiants d'ici 2015, avec la construction d'une ligne de tramway et l'ambition de devenir un quartier « durable » dans le cadre du projet « Science City » soutenu par la Ville et le Canton de Zurich.
- Un bâtiment emblématique, le Branco Weiss Information Science Laboratory, ouvert en 2008 et financé par le programme « Science City » un laboratoire de recherche en informatique graphique proposant de nouveaux outils collaboratifs, certifié « Minergie Eco Standard ».

FAIBLESSES

- Une métropole chère : en 2012 Zurich a remplacé Tokyo en tant que ville la plus chère au monde selon « The Economist ».
- Une faible visibilité internationale de la marque « Life Science Zürich » dans les salons internationaux.
- L'absence des grandes entreprises, notamment pharmaceutiques, localisées à Bâle.
- Des entreprises relativement peu actives au sein du cluster.
- La faible taille du campus de Hönggerberg malgré sa distance du centre-ville : il reste trop petit pour accueillir un parc technologique ou des résidences universitaires importantes.
- Des fonds de capital-risque et des business angels insuffisamment mobilisés : seules 27% des start-ups de la région ont été financées par eux entre 1998 et 2007 (contre 60% en moyenne au Royaume-Uni).

La métropole zurichoise comprend deux pôles universitaires scientifiques reconnus dans le monde entier : l'Université de Zürich et l'École polytechnique de Zürich (ETH). Elle a lancé depuis 2000 deux initiatives : Science City, qui a pour objectif l'aménagement immobilier du campus de l'ETH, et une marque ombrelle Life Science Zürich qui regroupe les deux universités, des incubateurs et entend positionner Zurich comme un « hub du savoir » spécialisé en biologie systémique. Le cluster se déploie sur trois campus principaux et plusieurs pôles entrepreneuriaux indépendants.

KISTA, un modèle de gouvernance publique-privée

Localisation : district de Stockholm situé au nord-ouest de l'agglomération

Etendue : 4 municipalités

Grands Groupes : Ericsson, Nokia, IBM.

Entreprises : 1100 dans les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)

Universités principales : KTH Royal Institute of Technology, Stockholm University + 4 Instituts de recherche



DYNAMIQUE

1975 : installation d'Ericsson à Kista

1978 : installation d'IBM

1988 : installation du KTH Royal Institute of Technology

1990 : crise des télécommunications

2000 : croissance rapide du marché des TIC et essor du cluster

ATOUS

1. Une spécialisation dès l'origine dans un secteur de pointe : les technologies de l'information et de la communication

Kista compte en son sein des entreprises pionnières de la téléphonie mobile qui se concentrent aujourd'hui dans les technologies de l'information et de la communication de demain.

La recherche à Kista est aussi bien publique, avec quatre instituts de recherche : le Swedish Institute of Computer Science, Acreo, FOI et Interactive Institute, que privée : de grandes entreprises telles que Ericsson ou Nokia disposent d'un centre de R&D sur place.

2. Une gouvernance fondée sur la coopération des acteurs économiques, académiques et publics et portée par la Fondation Electrum.

Son conseil d'administration est composé des dirigeants d'Ericsson, Acreo, IBM, Atrium Ljungberg, PacketFront, KTH et de la ville de Stockholm. La Fondation définit les stratégies de développement du parc scientifique. Elle favorise la collaboration entre la recherche, l'enseignement, le réseau d'entreprises et la ville. Son financement est public : il provient de l'Etat et des quatre villes du cluster : Stockholm, Järfälla, Sollentuna et Sundbyberg.

Deux filiales ont été créées pour la mise en place de la stratégie décidée par la fondation :

- **Kista Science City AB (KSC AB) :** organisation à but non lucratif chargée de la stratégie marketing et promotionnelle du parc scientifique. Elle a notamment développé le Réseau Kista Mobile & Multimedia, en charge de la communication et de la diffusion des contenus des innovations développées dans le domaine des services et applications mobiles innovantes et à haut débit. Ce réseau permet à ses membres d'expérimenter les dernières innovations dans un environnement réel.
- **Stockholm Innovation & Growth AB (STING) :** facilite le lancement des entreprises du cluster, en proposant notamment des services de formation collectifs et individuels d'aide au développement destinés aux entrepreneurs. Elle est financée par des fonds publics et privés.

Par ailleurs, le centre de recherche « Wireless@KTH », créé en 2001, est l'un des premiers centres de recherche européens dans le domaine des « Systèmes de téléphonie mobile ». Il met en place des projets de recherche en collaboration avec les universités et les industriels.

La Fondation est également un acteur majeur du programme « Vision 2030 » qui définit la stratégie de Stockholm à l'horizon 2030. Kista doit contribuer à faire de Stockholm une « Smart City » où les TIC sont un élément clé de l'attractivité et de la qualité environnementale de la ville.

D'autres acteurs comme l'Agence de promotion et d'investissement de la ville de Stockholm, ainsi que Invest in Sweden Agency ou encore des partenaires académiques participent à la politique globale du cluster et à sa stratégie de communication.

Le Centre Suédois du Commerce Extérieur aide les start-ups et entreprises suédoises à se positionner immédiatement à l'international pour se développer et prospérer.

Autres atouts majeurs :

- le savoir-faire en réseau acquis sous l'égide de la Fondation Electrum permet désormais au cluster de capter les financements européens, par exemple dans le cadre du projet Stockholm Medtech Growth (2009-2012) qui vise à renforcer la compétitivité de ses entreprises sur les marchés internationaux.
- une formation adaptée aux besoins du secteur industriel dans les domaines de pointe ; des cours orientés essentiellement vers la recherche industrielle.
- une qualité de vie remarquable : parcs, plage, infrastructures de transport efficaces (15 minutes de métro suffisent pour rejoindre le centre de Stockholm), logements de qualité.
- un environnement de travail agréable où l'anglais est langue courante.

FAIBLESSES

- Un manque de main d'œuvre et de jeunes diplômés spécialisés dans les nouvelles technologies ; la nécessité d'attirer des ingénieurs qualifiés étrangers.

« Si seulement on avait la main-d'œuvre qualifiée de Saclay ! Les projets foisonnent à Stockholm et les scientifiques manquent » *IT project manager, Kista*

« Une attitude radicalement différente face aux jeunes diplômés avec une ouverture importante à l'embauche ». *Manager, Kista*

Kista est un quartier de Stockholm situé au nord-ouest de l'agglomération. Il a bénéficié de l'implantation massive de l'industrie électronique dès les années 1970 et y a gagné le surnom de « chipsta » du mot anglais « chip » : puce électronique. Il s'est ensuite doté d'une gouvernance propre, incarnée par la Fondation Electrum qui associe pouvoirs publics, universités et grands groupes. La Fondation entend organiser Kista en un vaste parc scientifique et, plus encore, comme une ville à part entière mêlant universités, logements, entreprises internationales et offres culturelles : « Kista Science City ». La Fondation entraîne aussi les pouvoirs publics locaux dans un projet de ville dédiée à la recherche, un laboratoire des dernières technologies et une « Smart City ». L'ensemble de l'agglomération de Stockholm tend ainsi à se positionner, autour de Kista, comme un important cluster des technologies de l'information et de la communication au niveau mondial.



TSUKUBA,

un grand pôle de recherche mais des retombées économiques insuffisantes



●
TSUKUBA

Age : 30 ans

Superficie : 284 km² (ville), 27 km² (campus)

Entreprises : 180 entreprises privées, nationales et internationales

Universités principales : University of Tsukuba, Tsukuba University of technology, Tsukuba Gakuin University et Tokyo University of Science

DYNAMIQUE

1973 : fondation de l'Université de Tsukuba

1980 : construction de la nouvelle ville de Tsukuba

1985 : accueil de l'Exposition internationale

2005 : mise en service du Tsukuba Express

ATOUS

Une concentration de premier ordre de moyens de recherche

- **4 universités principales** : University of Tsukuba, Tsukuba University of Technology, Tsukuba Gakuin University et Tokyo University of Science.
- **31 % des effectifs de la R&D publique japonaise** (contre 15% pour Paris-Saclay). La grande majorité des centres de R&D présents sont publics.
- **300 centres de R&D privés** s'y ajoutent.
- Au total, **19 000 chercheurs** et plus de **18 000 étudiants** japonais ou internationaux vivent à Tsukuba.

Un cadre de vie agréable : une ville peu dense, verte, dans un environnement rural mais disposant de nombreux équipements culturels et de services, implantés autour du terminal du Tsukuba Express, en plein cœur de la ville.

Des transports qui constituent un réel argument marketing puisque le cluster est situé à 50 kilomètres du centre de Tokyo et à 40 kilomètres de l'aéroport international de Narita. Depuis 2005 et la mise en service du Tsukuba Express, Tsukuba est à 45 minutes du centre de Tokyo.

FAIBLESSES

- Des liens distendus entre le monde académique et celui de l'entreprise. Malgré la proximité physique, peu de coopérations industrielles et commerciales voient le jour dans des laboratoires publics.
- Une culture entrepreneuriale faible, entretenue ou renforcée par les coûts élevés de création d'entreprises, et par une aversion marquée aux risques. Le gouvernement a cependant identifié ces freins et

prévoit de développer des aides publiques dédiées aux créations d'entreprises.

- Une partie des équipements et des bâtiments du cluster vieillissent et demandent à être réhabilités ou reconvertis.
- Une ouverture restreinte sur le monde : si Tsukuba a pu être qualifiée de « laboratoire éponge » parce qu'elle attire un nombre important de chercheurs, ceux-ci viennent pour des durées limitées et n'apportent leurs savoirs et compétences qu'incidemment.

« Le Japon n'est pas un pays propice à la création d'entreprises. Comme en France, le modèle économique s'appuie avant tout sur de grandes entreprises et il manque une certaine culture du risque ». *PDG d'une entreprise et Docteur en Informatique, Université de Keio*



Située à 50 kilomètres au Nord de Tokyo, Tsukuba est une ville de plus de 200000 habitants créée ex nihilo par l'Etat japonais dans les années 1980 pour y développer un cluster scientifique de haut niveau et désengorger la capitale. Ce sont d'abord deux universités, Tsukuba University et College of Technology, qui y ont été implantées. Puis des incitations fiscales et immobilières ont permis d'attirer des entreprises. La ville s'est progressivement étendue et étoffée avec la création d'un centre de congrès et en 2005 par l'ouverture du Tsukuba Express. Cependant, certaines installations semblent vieillir rapidement. Aujourd'hui, le cluster regroupe 31% des chercheurs japonais. Il est spécialisé dans trois domaines : l'ingénierie, la construction et l'agriculture. Il compte cependant essentiellement des grands groupes. Les start-ups sont rares.

TSINGHUA, le cluster des professeurs-entrepreneurs



BEIJING

Superficie : 395 ha (campus universitaire)

Université principale : Université de Tsinghua

Entreprises : 80 entreprises détenues par la Tsinghua Holdings

Spécialisations du cluster : Technologies de l'Information et de la Communication, biotechnologie, énergie & environnement, services.

●
TSINGHUA

DYNAMIQUE

1911 : création de l'Université de Tsinghua

1952 : l'Université devient un institut polytechnique spécialisé dans l'ingénierie

1978 : ouverture de la Chine à l'économie de marché

1994 : création du Tsinghua Science Park

1999 : ouverture de l'Ecole des Arts et du Design

ATOUS

• Un pôle universitaire majeur

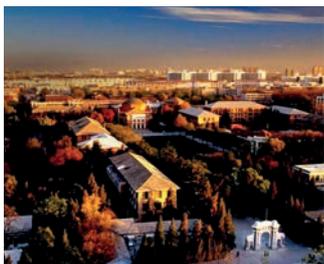
- **16 écoles et 56 départements** : facultés de Sciences, Ingénierie, Droit, Sciences humaines, Médecine, Histoire, Philosophie, Economie, Management, Education et Arts.

- Près de **40 000 étudiants**, dont 2740 étrangers, 8500 doctorants, 3000 enseignants, un réseau de plus de 20 000 alumni, essentiellement basés aux Etats-Unis, et plus de 190 partenaires corporate internationaux renommés.

• Un soutien financier de l'Université à l'implantation d'entreprises

- **Tsinghua Holdings**, détenu par l'Université, prend des parts dans les nouvelles start-ups créées au sein du campus en contrepartie d'investissements en fonds propres, de transferts de technologie (brevets) et d'autres formes d'investissement de capitaux (équipement, location d'installations dédiées, etc.). Tsinghua Holdings a été classée 118^{ème} parmi les 500 plus grosses entreprises chinoises.

- **Tsinghua Science Park** a été créé en 1994 au sein du campus. Il constitue une base pour incuber les start-ups, promouvoir l'innovation et la commercialisation. Il a attiré plus de 300 entreprises en 10 ans.



- Beaucoup d'entrepreneurs sont issus du système académique : 60% des chefs des entreprises détenues par la Tsinghua Holdings sont à l'origine des enseignants.

• Le développement de l'innovation encouragé par le gouvernement

- **La loi sur le brevetage**, votée en 1985, a promu le développement et la commercialisation de brevets au sein des universités chinoises. 72 brevets universitaires ont été commercialisés en 2011 par les entreprises investies par Tsinghua Holdings.

• Une coopération constructive avec des collectivités locales permet de développer le campus en accueillant industries, plateformes d'innovation, mais aussi logements et commerces à proximité du campus. L'Université se dote ainsi d'un cadre de vie agréable dans une métropole, Beijing qui reste classée 113^{ème} en termes de qualité de vie et 17^{ème} en termes de coût de la vie (Mercer, 2011).

FAIBLESSES

- Le marché du capital-risque est encore très peu développé, ce qui freine l'industrialisation des nouvelles technologies : seules 5% des brevets de l'Université de Tsinghua ont été transférés à ce jour.

- **Peu d'entrepreneurs étrangers** réussissent à être investis par la Tsinghua Holdings.

L'Université de Tsinghua est l'un des plus grands pôles universitaires chinois. Créée en 1911, elle devient le cœur d'un cluster après l'ouverture économique de 1978 et attire des ingénieurs et scientifiques de renommée mondiale. Le cluster tire son succès de l'implication importante, notamment financière, de l'Université de Tsinghua dans la création d'entreprises, de l'importance accordée par le gouvernement chinois au développement de l'innovation, et enfin d'une coopération efficace du cluster avec les collectivités locales qui permet l'expansion du campus et la construction d'un cadre de vie et de travail remarquables. Cependant, la faiblesse du capital-risque constitue encore un frein à la commercialisation des innovations.

CALTECH, un concentré d'excellence scientifique

CALTECH

Superficie : 50 ha, à Pasadena (à environ 20 km du centre-ville de Los Angeles)

Université principale : California Institute of Technology (Caltech)

Entreprises : plus de 80 start-ups créées depuis les années 1980

Spécialisation du cluster : sciences et ingénierie

DYNAMIQUE

1891 : création du California Institute of Technology (Caltech)

1920 : le Troop College of Technology devient Caltech

1950 : le cluster est connu pour son excellence dans
1970 la recherche sur les particules élémentaires (Murray Gell-Mann et Richard Feynman)

1971 : tremblement de terre et reconstruction de plusieurs bâtiments du campus

Depuis les années 1980, plus de 1800 brevets ont été déposés



ATOUTS

- Une université classée parmi les meilleures mondiales : Numéro 1 en 2011-2012 dans le classement mondial du Times Higher Education (THE) et première également pour les sciences physiques et l'ingénierie, 6^{ème} mondiale dans le classement 2012 ARWU dit de Shanghai.
- Une qualité scientifique reconnue par des prix internationaux : 32 prix Nobel, 56 médailles nationales en science, 10 médailles nationales en technologie, 15 « scientifique californien de l'année », et 94 membres de l'académie américaine des arts et des sciences.
- Une renommée qui touche un large spectre disciplinaire : biologie, chimie et chimie appliquée à l'ingénierie, sciences de l'ingénieur et science appliquée, géologie, humanités et sciences sociales, physique, mathématiques et astronomie.
- Caltech gère également pour la NASA le Jet Propulsion Laboratory (JPL), créé en 1936. Ce centre dédié



à la construction d'engins spatiaux robotiques emploie plus de 5000 employés du campus de Caltech.

- Une forte culture de l'innovation et de l'entrepreneuriat. Caltech présente le taux de création de start-ups et de dépôt de brevets le plus important au monde : depuis les années 1980, plus de 80 start-ups ont été lancées. En moyenne, 8 start-ups sont créées et incubées par an, pour seulement 2000 élèves.
- Des financements importants et diversifiés : Caltech a récolté plus de 332 millions de dollars de sponsors de recherche et possède une dotation financière de 1,77 milliard de dollars pour l'année 2011. Ces moyens autorisent des infrastructures de recherche de grande qualité. Caltech est financé exclusivement sur fonds privés : entreprises et dons de particuliers.
- Un fort réseau d'alumni : Caltech dispose d'un réseau d'anciens élèves fort de 22 865 membres répartis sur quatre continents.

« L'environnement et le cadre de vie sont agréables, Pasadena est une ville où il fait bon vivre » *PhD Caltech*

FAIBLESSES

- Une faible concentration d'entreprises à proximité du campus.
- Des effectifs relativement restreints : 2500 étudiants, 500 enseignants et chercheurs.

Le campus de Caltech est l'un des plus reconnus au monde pour son excellence académique, mais aussi pour les applications technologiques qui y sont développées. Situé près de Los Angeles, sa mission est d'étendre les connaissances humaines par le biais de la recherche intégrée à l'enseignement. De nombreux Prix Nobel ont notamment distingué les recherches fondamentales qui y ont été menées. La dynamique entrepreneuriale est également très forte à Caltech, avec un rythme de création de start-ups élevé. Cependant le campus doit faire face à une concurrence de plus en plus intense, notamment du MIT.



Cluster-cité porté par les pouvoirs publics

Superficie : 699 km² (Ville-Etat)

Universités principales : National University of Singapore (NUS), Nanyang Technological University, Singapore Management University

Entreprises : 14600 entreprises (premier trimestre 2012, +11% sur un an)

● SINGAPOUR

ATOUTS

Un pôle universitaire important, avec notamment :

- la **National University of Singapore** : 25000 étudiants, 2500 chercheurs et un fonds de dotation de plus d'1,8Mds US\$. Créée dans les années 1960 suite à la scission avec la Malaisie, elle est composée de 14 écoles/facultés couvrant l'essentiel des domaines académiques. L'université est classée dans la tranche 101-150^{ème} par le classement de Shanghai (1^{ère} au niveau national) et 40^{ème} par le classement THE.
- la **Singapore Management University (SMU)** : créée en 2000, elle accueille 7200 étudiants et comprend 6 départements (management, comptabilité, économie, management des systèmes de l'information, droit et sciences sociales), ainsi que 20 instituts de recherche et centres d'excellence.
- la **Nanyang Technological University**, 33000 étudiants, 1700 chercheurs et un fonds de dotation de 830 millions US\$. Créée en 1991, l'Université possède un campus de 200 hectares et a accueilli les Jeux Olympiques d'été de la jeunesse de 2010. Elle est classée dans la tranche 201-300^{ème} par le classement de Shanghai et 169^{ème} par le classement THE.
- **L'Institut Européen d'Administration des Affaires (INSEAD)**, l'une des meilleures business school au monde.

Un environnement et un cadre de vie favorables

- Des facilités administratives exceptionnelles, des démarches pour l'installation simplifiées.

- Un système d'infrastructures propre et efficace, des jardins et boutiques près des clusters... Singapour est classée 25^{ème} ville mondiale pour la qualité de vie, et première ville asiatique (Mercer 2011).
- Un environnement de travail multiculturel : véritable porte d'entrée sur l'Asie, Singapour connaît un brassage de nationalités important. L'expatriation y est aisée car l'anglais est l'une des langues officielles, parlée par l'ensemble de la population.

« A Singapour, le gouvernement est moteur : il prend des initiatives pour inciter les universités et les entreprises à travailler ensemble, offre des bourses, participe à la création de laboratoires, etc. » *Chercheur dans un grand groupe software, Singapour*

L'implication des pouvoirs publics

- Singapour investit dans la recherche 3% de son PIB.
- Le gouvernement veut créer un territoire d'excellence pour la recherche en finançant notamment des Science Parks, des mesures d'incitation au transfert technologique, des créations de laboratoires, des bourses pour des masters ou des thèses, etc.

FAIBLESSES

- Un coût de la vie assez élevé pour l'Asie, et une inflation en augmentation (4% en 2011).
- Une bulle immobilière (+20% entre fin 2009 et juillet 2011)

Centre de recherche technologique de renom dans le mondial, Singapour est à la fois un cluster une cité et un Etat. Mais le Sud-Ouest de l'île principale de Singapour est distingué comme un « corridor de technologies ». Des clusters focalisés sur des domaines spécifiques (12 au total) ont été créés et regroupent avant tout des multinationales. Parmi les plus récents on peut citer le Bio-Medical Science Cluster. Mentionnons également le Science Park, une zone multiservices pour les entreprises. Le port de Singapour étant considéré comme premier mondial en termes de trafic/flux maritime et 5^{ème} pour le transport de marchandises, un cluster off shore dédié regroupe les activités liées à la mer, à la production et au transport de l'eau ainsi que l'ensemble des activités maritimes annexes.

BANGALORE, Silicon Valley indienne

Age : 20 ans

Universités principales : Indian Institute of Science (IISc), Indian Institute of Management of Bangalore

Entreprises : plus de 400 entreprises,

dont Boeing, Airbus, Goodrich, Indian Telephone Industry, Hewlett Packard, Siemens, Wipro

Spécialisation du cluster : Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)



BANGALORE

FAIBLESSES

- Peu de passerelles entre le monde académique et l'industrie.
- Un manque de dynamisme entrepreneurial : les jeunes diplômés préfèrent devenir manager de grandes entreprises nationales plutôt que de prendre des risques en créant leur propre structure.
- Des infrastructures de transport insuffisantes alors que les parcs technologiques sont situés à environ 20 kms de la ville. Cependant, un métro est actuellement en cours de construction. Les routes ainsi que les réseaux de train et de bus sont surchargés.
- Des retombées économiques qui restent insuffisantes pour les populations locales : les acteurs du cluster ont tendance à vivre en vase clos. Les activités du cluster tendent par ailleurs à faire flamber les prix de l'immobilier dans l'agglomération de Bangalore.
- Une concurrence accrue d'autres pays asiatiques dans le domaine des TIC : Chine, Taiwan...
- Des barrières administratives importantes.

DYNAMIQUE

- 1960 :** création d'un cluster de machines outils avec d'importantes subventions
- 1972 :** lancement du Software Export Scheme pour transformer le pôle en cluster de nouvelles technologies
- 1970 :** mise en place de quotas d'importations pour pousser les entreprises à s'y installer et création de parcs technologiques
- 1980 :** arrivée progressive des biotechnologies
- 1990 :** lancement d'incitations fiscales et ouverture de nombreuses filiales de groupes internationaux
- 1997 :** vote par L'État du Karnataka d'une politique très volontariste en faveur des technologies de l'information et des communications

ATOUPS

Deux universités et 50 000 chercheurs

- L'Indian Institute of Science (IISc, Bangalore), qui est une institution publique et un centre d'enseignement académique pour la recherche scientifique et technologique créé en 1909. L'IISc est classée 301-400^{ème} par le classement THE.
- L'Indian Institute of Management of Bangalore, une business school de renom, a été établie en 1973. Elle est au centre d'un certain nombre de réseaux d'entrepreneurs et aide également les start-ups de la région, notamment par des activités de coaching.

Une forte présence d'entreprises de logiciels, axées sur l'exportation

24% des entreprises de logiciels indiennes se trouvent dans la région de Bangalore. Dans ce chiffre on recense 63% de multinationales avec des statistiques d'exportation fortes.

Bangalore se situe dans l'Etat du Karnataka, au Sud de l'Inde, dont elle est la troisième ville en nombre d'habitants (8,5 millions). Réputée dans le monde entier pour son cluster TIC, métropole en plein essor (deuxième ville du pays en termes de croissance), Bangalore possède des institutions académiques et de recherche de renom. De nombreuses industries lourdes du secteur public, des entreprises spécialisées dans les logiciels, l'aérospatiale et les télécoms sont présentes dans le cluster. Bangalore est qualifiée de « Silicon Valley indienne » de part sa position de leader national en exportation de TIC. Elle a bénéficié de ressources humaines qualifiées et meilleur marché que celles des clusters américains ou européens, et a su attirer des entreprises internationales et de grandes organisations indiennes. Cependant le bon développement du cluster est freiné par plusieurs insuffisances, notamment en termes d'infrastructures de transports et d'esprit entrepreneurial.

CAMBRIDGE,

L'université médiévale devenue hub des nouvelles technologies



Age : 40 ans

Etendue : 5000 km² – 0,3 millions d'habitants

Universités : l'Université de Cambridge

Grands groupes : Acorn Computers

Investissements : 8% des fonds de capital-risque de l'Union européenne (24% de ceux du Royaume-Uni)

La ville de Cambridge, dont le centre abrite l'Université, se situe à 100 kilomètres au Nord de Londres. L'agglomération de Cambridge ne compte que 360000 habitants. Les entreprises du clusters sont donc situées dans un rayon assez étendu, d'environ 40km.

DYNAMIQUE

1209 : fondation de l'Université de Cambridge

1970 : fondation du Cambridge Science Park à l'initiative de Trinity College, en rupture avec une tradition strictement académique

1978 : création d'Acorn Computers

1991 : démantèlement d'Acorn Computers

2006 : 250 Start-ups sont actives et plus de 1000 entreprises sont présentes dans le secteur des TIC

ATOUTS

- L'Université de Cambridge accueille 18000 étudiants. Elle est 5^{ème} selon le classement dit de Shanghai (ARWU), 3^{ème} dans le Times Higher Education World Reputation Rankings en 2011. 65 Prix Nobel s'y rattachent (N°1). Son réseau d'anciens élèves prend une part importante dans la création des start-ups.

« L'accueil des étudiants et chercheurs internationaux est remarquable. Il y a une communauté d'accueil qui facilite vraiment l'installation dans la région »
Chercheur français, Université de Cambridge.

- Quelques réussites : ARM, Aveva, CSR (inventeur de la technologie Bluetooth)...
- Des centres R&D de grands groupes : Toshiba, Microsoft, Unilever, Rolls-Royce
- De nombreuses installations d'accueil d'entreprises à nature scientifique et technologique :
Outre le Cambridge Science Park :
 - IQ Cambridge (45 ha)
 - Cambridge Business Park (30 000 m² de bureaux) destiné aux entreprises TIC, avec des entreprises de renom telles que BBC, Autonomy or CSR
 - Chesterford Research Park (100 ha)
 - Colworth Science Park

CAMBRIDGE

- Mebourn Business Park (18 000 m²)
- Granta Park (55 000 m²)
- Babraham Bioincubator, Saint John's Innovation Centre...

FAIBLESSES

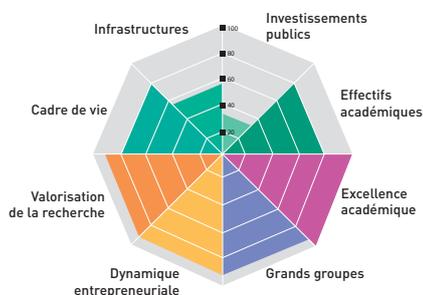
- Des infrastructures, notamment routières, congestionnées malgré une faible densité de population.
- Un foncier cher.

L'Université de Cambridge, fondée au treizième siècle, n'a pas cherché à valoriser l'innovation ou l'industrie avant 1970. Elle se concentrait exclusivement sur la recherche fondamentale pour laquelle son excellence était reconnue au niveau mondial. La région, longtemps à dominante agricole, est restée peu dense. Depuis 1970, la création du Cambridge Science Park a inauguré l'installation de nombreux équipements pour l'implantation et le développement d'entreprises technologiques, telles que des pépinières, incubateurs, etc. A l'exception d'Acorn Computers (1978-1991), le cluster n'a généré aucun grand groupe, mais a réussi à attirer de nombreux centres de recherche et a généré un grand nombre de sociétés technologiques de petite taille. L'importance du capital risque permet cependant de nourrir un parallèle avec la Silicon Valley, le cluster étant souvent surnommé « Silicon Fen », fen désignant un type de marais.

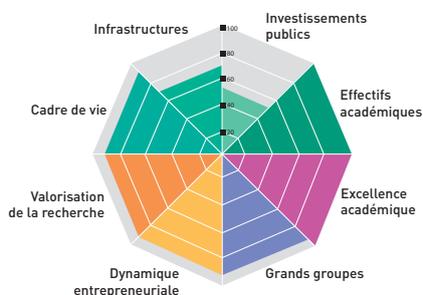
TYPLOGIE DES CLUSTERS

TYPE 1 : LES

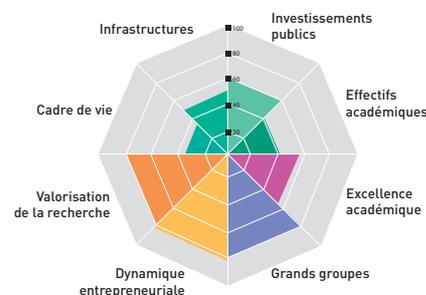
SILICON VALLEY



BOSTON

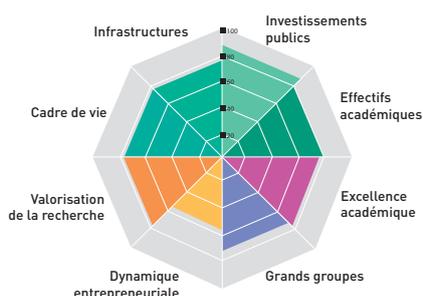


SILICON WADI

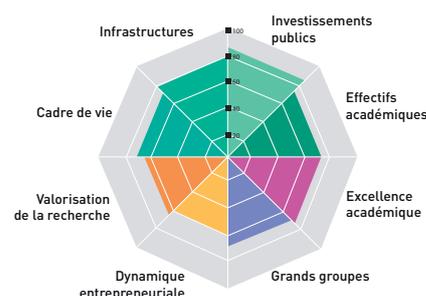


TYPE 2 : LES CLUSTERS EFFICACEMENT SOUTENUS

MUNICH

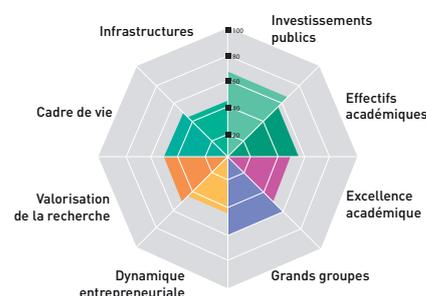


ZURICH



LES TROIS AUTRES CLUSTERS DE L'ÉTUDE

BANGALORE



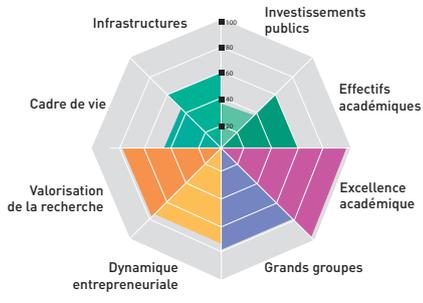
Une première catégorie de clusters associe un fort dynamisme entrepreneurial et une large autonomie vis-à-vis des pouvoirs publics : Silicon Valley, Boston, Cambridge, Caltech. Ces clusters « matures », de grande envergure et avec une large visibilité à l'international s'inscrivent souvent dans une logique « bottom-up » (ascendante). Ils sont peu dépendants du portage public, sont très innovants et attractifs à l'international.

Il est à noter que la plupart de ces grands clusters (Silicon Valley notamment) sont nés à l'origine d'une volonté forte des pouvoirs publics, mais que leur rôle s'est depuis effacé.

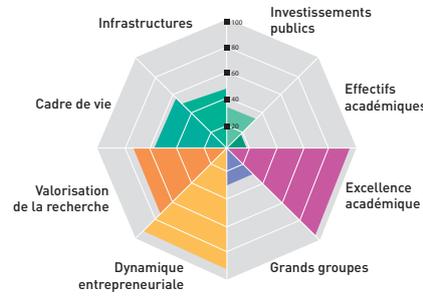
Une deuxième catégorie de clusters (Munich, Zurich, Stockholm, Singapour) suit un modèle différent avec un rôle important des pouvoirs publics, dans une logique

CLUSTERS À FORT DYNAMISME ENTREPRENEURIAL

CAMBRIDGE

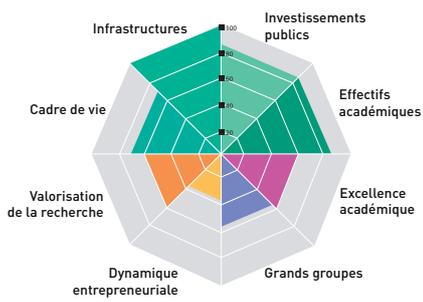


CALTECH

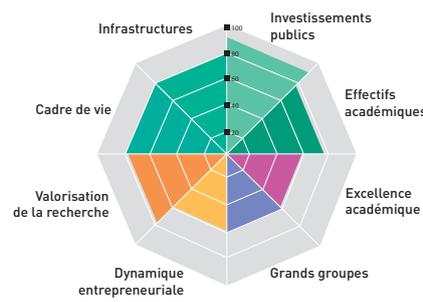


PAR LES POUVOIRS PUBLICS

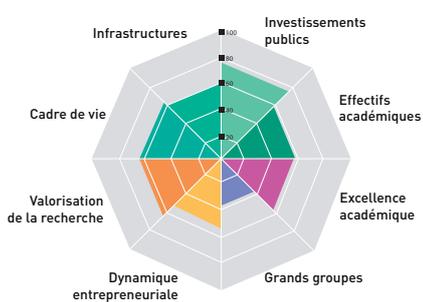
SINGAPOUR



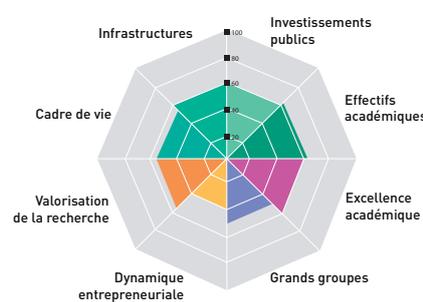
STOCKHOLM



TSINGHUA



TSUKUBA



« top-down » (descendante). Les pouvoirs publics ont su donner une impulsion décisive pour la création de ces clusters, et ont su les accompagner efficacement dans leurs phases de développement et de maturation. Ces clusters sont parvenus à créer une réelle dynamique endogène, tout en conservant des liens importants avec la puissance publique. Leur principal enjeu à moyen terme est de développer leur dynamisme entrepreneurial.

Trois clusters (Tsukuba, Bangalore, Tsinghua) n'entrent pas dans les catégories délimitées ci-dessus et connaissent une évolution qui leur est propre.

FACTEURS-CLÉS DE SUCCÈS DES CLUSTERS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

1. CLUSTERS

- L'innovation se concentre dans des clusters technologiques qui regroupent universités prestigieuses, laboratoires de pointe, grands groupes, start-ups, où les savoirs et les projets peuvent se croiser, s'enrichir et leurs auteurs trouver émulation, compétition, soutien et financement.
- Ces clusters sont des sources d'innovation qui se renouvellent en permanence. Ils anticipent les évolutions technologiques et sont capables d'investir lourdement pour se positionner parmi les leaders mondiaux dans la nouvelle génération d'innovation.
- Ils sont en compétition entre eux pour attirer chercheurs, entrepreneurs, laboratoires et financements. Ils se reconnaissent entre eux comme source d'inspiration et comme concurrents (cf. « Silicon Wadi » et « Silicon Fen », inspirés de la « Silicon Valley »).
- Des classements tendent à formaliser la hiérarchie mondiale et à accroître la visibilité des meilleurs, ce qui renforce les phénomènes d'imitation (classement ARWU, THE).
- Les meilleurs clusters servent d'exemple aux autres. Mais les meilleurs s'appuient sur un écosystème longuement muri et une grande autonomie, alors que les nouveaux entrants sont souvent très dépendants du volontarisme des pouvoirs publics.
- Ils sont donc peu nombreux à l'échelle mondiale. Disposer d'un tel cluster est un atout majeur pour l'attractivité, le développement économique et l'emploi d'une métropole et d'un pays.

2. UNIVERSITÉS

- Les principaux clusters mondiaux se composent pour la plupart de deux ou trois grandes universités au rayonnement international, dotées d'une taille critique pour figurer dans les premières places des classements et capables de donner à leur métropole une identité forte sur les technologies de pointe.
- Ces universités sont en général tournées vers les sciences appliquées, mais adossent leurs spécialisations sur de solides formations fondamentales. Les étudiants ont généralement la possibilité de suivre des cursus diversifiés ou des double formations,

ce qui facilite les croisements de savoirs et l'innovation. L'initiation à la recherche peut être favorisée dès les premières années d'études (cf. Le Summer Undergraduate Research Fellowship, Caltech).

- Les universités sont le plus souvent dotées d'une gouvernance autonome. Leurs enseignants mais aussi leurs anciens élèves composent l'essentiel des conseils d'administration. Ils sont directement intéressés à la réussite du cluster dont ils deviennent les représentants et les « stars »...
- Les universités disposent de capacités d'investissement importantes, tant pour le recrutement de leur personnel que pour la gestion de leurs bâtiments. Elles peuvent investir dans des entreprises innovantes via des structures dédiées. Elles sont puissamment soutenues par des fonds publics.

3. PROXIMITÉ DES GLOBAL CITIES

- Ces clusters tirent leur vitalité de leur proximité avec un grand centre de décision international. C'est pourquoi ils se situent dans les principales métropoles mondiales.
- La première échelle du cluster est le campus, un lieu où se concentrent, outre les structures universitaires, les lieux conviviaux de rencontre et d'échanges.
- Les campus sont en général très bien reliés aux centre-villes et aux quartiers d'affaire. Cette proximité physique permet, en particulier via les réseaux d'anciens élèves, d'associer pouvoirs publics, entreprises, investisseurs et créateurs d'entreprises à la définition des stratégies des 34 universités, de leurs laboratoires, des entreprises qu'ils accueillent. (Contre-exemple : Tsukuba, dans une moindre mesure Cambridge).
- Il existe ainsi une véritable communauté qui vit autour des grandes universités, y échange, s'y distingue et au sein de laquelle la concurrence et la coopération peuvent s'intensifier.
- Les campus mais aussi la métropole se prêtent à des expérimentations et deviennent un laboratoire vivant et une « smart city ». Par exemple le Campus de Stanford expérimente internet, diverses solutions de haut débit. San Francisco autorise des véhicules automatiques expérimentaux, etc.

- Chercheurs et entrepreneurs sont des acteurs économiques valorisés qui trouvent facilement à intégrer d'autres sociétés. Celui qui est d'abord professeur peut aussi être un entrepreneur, un mentor, un consultant, un administrateur. Le cumul de ses fonctions n'est pas mal perçu. La présence de PhD à la tête de grands groupes n'est pas rare. L'Etat peut, dans ce sens, montrer l'exemple en plaçant d'anciens chercheurs à la tête de ses entités (cf. le CEA en France).

4. PARCS TECHNOLOGIQUES

- A proximité des campus, des parcs technologiques sont développés. Ce sont des zones où les laboratoires des entreprises, leurs département de développement et de design, les incubateurs et les pépinières peuvent trouver facilement à se loger pour un coût maîtrisé et transparent (Stanford Industrial Park, Matam High Tech Park, Zurich Technopark...).
- Ces parcs technologiques sont, pour les meilleurs d'entre eux, relativement spécialisés. Leurs employés se fréquentent et changent fréquemment d'employeurs, ce qui encourage une fois encore l'esprit de compétition et les transferts d'idées et de technologies (une tendance volontairement amplifiée par les lois californiennes, qui éliminent la plupart des clauses anticoncurrentielles des contrats de travail).
- Ces parcs offrent des services qui facilitent la communication et les échanges : télécentres, très haut débit, mais aussi centres de conférences, hôtel d'entreprises, lieux de convivialité, cafés, bars, clubs, terrains de sport... (cf. le projet de Kista Science City soutenu par la Fondation Electrum).
- Dans les meilleurs des cas, se sont les universités elles-mêmes qui ont développé ces parcs technologiques (Stanford, Cambridge, Technion...). Leurs administrateurs, qui sont en majorités des enseignants et des anciens élèves, sont capables d'orienter les formations délivrées par les universités et les recherches menées dans leurs laboratoires vers le développement de technologies de pointe nécessaires aux applications commerciales. Ils peuvent ainsi participer aux tours de table lors de lancement d'entreprises. En retour, les laboratoires bénéficient des retombées commerciales des sociétés qui mobilisent leurs découvertes. Ceci implique souvent que l'Etat reconnaisse et protège la propriété intellectuelle des laboratoires publics (cf. le Bayh Dole Act aux Etats-Unis et les lois inspirées par celui-ci, notamment en France).

5. STRUCTURES SPÉCIALISÉES

- Les universités disposent d'une agence spécialisée dans le transfert de technologies bien identifiée et de règles acceptées par les laboratoires comme par les entreprises. Cette agence est souvent détenue via une joint-venture par plusieurs universités et opère à

l'échelle du cluster, mais ce n'est pas une condition nécessaire à son succès. Dans les meilleurs cas, elle participe à la sélection des projets éligibles aux aides publiques qui sont souvent importantes pour les jeunes entreprises technologiques (cf. en particulier BioM à Munich, Technion Technology Transfer ou StarTAU).

- Les dispositifs de financement les plus performants sont ceux qui s'ajoutent aux investissements privés et non ceux qui s'y substituent : une double sélection des meilleurs projets est ainsi possible. Ces aides peuvent être attribuées par l'Etat (Programme Yozma, Israël) sur sélection d'une agence spécialisée au niveau du cluster (Allemagne) ou par l'université (Tsinghua Holding).
- Les universités construisent aussi des hôtels d'entreprises, des pépinières et incubateurs destinés, à proximité immédiate des laboratoires, à faciliter au maximum le lancement des entreprises nouvelles.
- Des réseaux d'entreprises ou pôles de compétitivité peuvent être associés à la gouvernance du cluster (Munich, Zurich).
- Le cluster peut se doter d'une marque, partagée ou plus généralement restreinte à certains acteurs-clés : universités, parcs technologiques, agences de valorisation. Cependant, les clusters les mieux reconnus n'ont pas développé de marque propre (Silicon Valley, Silicon Wadi, Boston, Munich) et certaines marques de cluster se signalent plutôt par leur manque de visibilité (Zurich, Cambridge).

6. L'OUVERTURE SUR LE MONDE

- Les grandes universités acceptent le risque de fuite des cerveaux (brain drain) et le combattent en pratiquant une politique d'attractivité salariale volontariste (Harvard).
- Ces clusters comprennent un nombre important d'étudiants, d'enseignants et d'actifs d'origine étrangère. Cette diversité est un de leurs objectifs. Elle est mesurée et valorisée.
- Les démarches administratives liées à l'entrée des étudiants et actifs étrangers doivent être simples et peu onéreuses, de même que les démarches administratives liées à la création d'une entreprise.
- Lorsque l'Etat ne dispose pas de règles générales simples dans ces domaines, des zones spéciales et des réglementations ad hoc peuvent être prévues, mais il s'agit de solutions bien moins performantes puisqu'elles limitent la taille de l'écosystème en compétition (bon exemple : Kista, contre-exemple : Skolkovo).
- Des événements : congrès ou salons, permettent régulièrement aux visiteurs de découvrir l'excellence académique, technologique et entrepreneuriale (exemple : Munich, l'Oktoberfest scientifique).





NOS MEMBRES

ACXIOR CORPORATE FINANCE, AEROPORTS DE PARIS, ALTRAN TECHNOLOGIES,
BAIN & COMPANY, BAL DU MOULIN ROUGE, BNP PARIBAS,
BOUYGUES BATIMENT ILE-DE-FRANCE, CABINET CAILLIAU DEDOUIT & ASSOCIES,
CAISSE DES DEPOTS, CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE PARIS,
CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE VERSAILLES VAL D'OISE / YVELINES,
CHAMBRE DES NOTAIRES DE PARIS,
CHAMBRE REGIONALE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE PARIS ÎLE-DE-FRANCE,
CISCO, COLAS S.A., COLONY CAPITAL EUROPE, COMEXPOSIUM,
CREDIT AGRICOLE CIB (CALYON), DEFACTO, DELOITTE,
ECOLE NORMALE DE MUSIQUE DE PARIS, EDF, ERNST & YOUNG,
ETABLISSEMENT PUBLIC D'AMENAGEMENT DE LA DEFENSE SEINE ARCHE (EPADESA),
FEDERATION NATIONALE DES TRAVAUX PUBLICS,
FEDERATION REGIONALE DES TRAVAUX PUBLICS ÎLE-DE-FRANCE,
FIDAL INTERNATIONAL, FNAIM PARIS ET ÎLE-DE-FRANCE,
FRANCE AMERIQUES, FRANCE TELECOM, GALERIES LAFAYETTE, GDF-SUEZ,
GECINA, GENERALE CONTINENTALE INVESTISSEMENTS, GIDE LOYRETTE NOUEL,
GMC SERVICES, GOETZPARTNERS, GROUPE G7, HCL TECHNOLOGIES,
HERMITAGE, JC DECAUX S.A., KLEPIERRE, KPMG, LA POSTE,
MARNE-LA-VALLEE EPAMARNE/EPAFRANCE, MAZARS,
MEDEF ÎLE-DE-FRANCE, PORT AUTONOME DE PARIS, PRESENCE, PwC,
RANDSTAD, RATP, REGUS, SILIC, SNCF, STEHLIN & ASSOCIES,
TATA COMMUNICATIONS, TOTAL, UNIBAIL-RODAMCO,
VINCI CONSTRUCTION FRANCE – ILE DE FRANCE, VIPARIS, WIPRO ...

Paris-Ile de France Capitale Economique

20 ans de succès

Paris-Ile de France Capitale Economique, créée il y a vingt ans par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris, rassemble une centaine de grandes entreprises françaises et internationales, garantes de son indépendance.

Elle a notamment pour mission d'attirer de nouveaux investisseurs étrangers en Ile-de-France et de renforcer son attractivité par des actions de lobbying auprès des décideurs politiques et économiques.



Paris-Ile de France Capitale Economique

Directeur Général
Chiara CORAZZA

7, rue Balzac - 75008 Paris
Tél : +33 1 55 65 74 80 - Fax : +33 1 55 65 74 87
contact@gp-investment-agency.com

www.greater-paris-investment-agency.com